Digitized by Google

929.

Soc: 3974 d. 216/6(2)

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ACTA

ACADEMIAE

THEODORO-PALATINAE

TOMVS VI

PARS PHYSICA.

Digitized by Google

929.

Soc: 3974 d. 216
6(2)

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ACTA

ACADEMIAE

THEODORO-PALATINAE

TOMVS VI

PARS PHYSICA.

Digitized by Google

HISTORIA
ET
COMMENTATIONES
ACADEMIAE ELECTORALIS
SCIENTIARUM ERFURTINAE
QUAE
THEODORO-PALATINAE

VOLUMEN IV. FRIDERICUS

Digitized by Google

CONSPECTUS OPERIS.

Continuatio hiſtoriæ academicæ ab anno MDCCLXXXIII uſque ad an. MDCCLXXXVII, *Latine* pag. 1.

Jo. Jac. Hemmeri diſſ. de electricitate flammæ *Lat.* 23.

Ejusdem gutta ſerena electricitate feliciter ſublata, *Latine* 47.

Ejusdem de ſolis in barometrum influxu, *Latine* 50.

Theod. Aug. Mann diſſ. de principio novo hygrometrico, *Gallice* 65.

Ejusdem de climatum temperiei & ſoli mutatione ſucceſſiva, *Gallice* 82.

Jo. Jac. Hemmeri diſſ. de electricitate animali, ubi in ſpontaneam præcipue inquiritur, *Latine* 119.

Ejusdem doctrinæ Henkianæ, de generatione hominis, disquiſitio, *Latine* 217.

Nat. Josephi de Necker diſſ. de formatione graduali partium vegetabilium, *Gallice* 241.

Ejusdem de animalculis infuſoriis &c. *Gallice* 257.

Cosmi Collini de catena continua corporum natural. *Gallice* 267.

Ejusdem de Nicri fluminis exundationibus prope Mannhemium, *Gallice* 282.

Digitized by Google

Ejusdem relatio de vi frigoris in Cryſtallum montanam, *Gallice* 304.
Jo. Wilh. Wallot obſervationes de acu magnetica poſt tempeſtatem, *Gallice* 312
Jo. Jac. Hemmer de phænomeno nubis transeuntis, *Germanice* 319.
Ejusdem de nonnullis memorabilibus fulminis ictibus, *Germanice* 324.
Frid. Casim. Medicus obſervationes de muſa menſaria Rumph. *Germanice* 347.
Ejusdem de duobus generibus novis plantarum, *Germanice* 369.
Ejusdem de ſitu gynandrico plantarum, *Germ.* 374.
Ejusdem de diverſa florum ſtructura reſpectu corollarum, *Germanice* 414.
Ejusdem de plantarum, præter ſemina, propagationis modo, *Germanice* 443.
Jo. Jac. Hemmer de conductorum fulmineorum vi egregia tribus recentioribus exemplis comprobata, *Lat.* 516.
Ejusd. obſervatio columnæ tempeſtate excitatæ, *Germ.* 533.
Ejusd. deſcriptio culmi ſecalini fœcundiſſimi, *Germ.* 538.
Index rerum & verborum 541.

HISTO-

Digitized by Google

HISTORIA

ACADEMIAE

THEODORO-PALATINAE.

Digitized by Google

MEDALLIONS were common in the Renaissance period, and were used to commemorate important events, or to honour famous people. Some medallions were cast in bronze, others were struck in gold or silver. Many medallions were made by famous artists, such as Pisanello, Matteo de' Pasti, Sperandio, Leone Leoni, Benvenuto Cellini, Guillaume Dupré, Jacopo da Trezzo, Jacques Jonghelinck, Hubert Gerhard, Adriaen de Vries, Hans Reichle, Wenzel Jamnitzer, Christian Wermuth, Christian Maximilian Vogel von Vogelstein, Johann Carl Hedlinger, Anton Pfeffel, Johann Georg Mansfeld, Johann Christian Reich, Johann Carl Enzinger, Johann Leonhard Oexlein, Johann Georg Holzhey, Johann Peter Krafft, Johann Nepomuk Schaller, Johann Nepomuk Ferchl, Johann Baptist Seele, Johann Baptist Straub, Johann Georg Dorfmeister, Johann Georg Pichler, Johann Georg Schmidt, Johann Georg Schwanhardt, Johann Georg Schwanhardt the Younger, Johann Georg Schwanhardt the Younger, Johann Georg Schwanhardt the Younger

MDCCLXXXIII.

Ad hiſtoriam Academiae litterariam ab anno MDCCLXXXIII nunc progreſſuri, præter œconomica iſta, claſſis quoque Meteorologicæ, corpori academico nuper additæ, fata & labores, commentariis quippe & obſervationibus annuis ſeparatim expoſitos, hic præteriri ſilentio, lectorem admonemus.

MDCCLXXXIII.

Conventus vernalis.

CONVENTUS publicus d. XXVI. Maj. habitus, & in eo duobus ſociis ordinariis, cooptationis ordine poſtremis, juveni atque ſeni, ſuprema ſoluta ſunt. Deceſſerat prior, infimus ætate, Jo. JAC. HAEFFELIN, S. Germani apud Spirenſes Canonicus & Sacellanus aulicus, qui anno hujus ſeculi XLII, d. XVI. Jan. natus erat Minfeldæ, principe loco præfecturæ Guttenbergenſis, ad ditiones Palatino-Bipontinas, ſupremo Gallorum imperio obnoxias, pertinentis, ubi venerandus parens, filio huic ſuo natu minimo ſuperſtes, præfecturæ iſtius ſcribam publicum egerat.

Poſitis domi tirociniis Hæffelinus noſter Muſſipontum, inclytam Muſarum Lotharingiæ ſedem; inde Argentoratum, bonarum quoque litterarum ſcholis illuſtrem; denique Heidelbergam adiit, vitæ eccleſiaſticæ atque litteratæ deſtinatus. Placuere beatiores tunc ab omni parte Rheni & Nicri confluentes. Hic legitimo ætatis anno Sacelli Elect. aulici presbyter ordinatus, & mox præfectis Bibliothecæ Elect. adjunctus eſt; a quo tempore hiſtoriæ potiſſimum litterariæ & neglectæ nimis longe apud nos linguæ vernaculæ ſtudium ſibi ſumſit; interruptum ſæpiſſime valetudine adverſa. Ipſo ſuadente & cooperante Societas Elect. Teutonica hic condita eſt, cujus curam præcipuam ægro in ſe corpore ſuſcepit. Meritorum aliqua remuneratio fuit impetrata inſignis eccleſiæ collegiatæ ad S. Germanum apud Spirenſes præbenda, & ſubſecuta mox in Academiæ hujus ſcientiarum gremium cooptatio; quam novam ſpartam forte, inſtar fratris natu majoris, exornaſſet, ſi per fata, per annos & vires licuiſſet.

Diu

Diu cum lenta febre colluctatus ſuccubuit tandem morbo pertinaci quadragenarius, paucis ante ſolſtitium æſtivum anni ſuperioris (die XIV Junii) diebus, mœſtum patrem octogenarium, mœſtosque fratres, amicos, collegas relinquens.

Alter, cui parentavimus, CHRISTIANUS MAYERUS, valetudinis, annorum, loci & temporum, quibus vixit, beneficio feliciſſime uſus, illa demum ætate mortalibus valedixit, quam doctis potiſſimum viris maxime periculoſam eſſe, multi ſtatuunt. Solum natale ei contigit d. XX. Aug. MDCCXIX Mederizium, Brinnenſis Moraviæ circuli oppidulum, ex Germanica, non Slavica gente, (Slavorum enim Bohemia & Moravia plena eſt) quod nomen ipſius gentile declarat. Chr. Mayeri elogium.

Scholas, patrias & exteras, puerum frequentaſſe novimus. Adoleſcens Romam petiit multis paſſuum millibus pedes; animi ad religionem & præclara ſtudia erecti documentum. Theologiæ ſeſe totum tradidit Herbipoli, & ex ſecundo itinere Romano redux ei hominum religioſorum ordini, qui magnis exemplis vel maxime floruit, Moguntiæ nomen dedit menſe Sept. an. MDCCXLV. Primo, quod ad Societatis Jeſu regulas in piis & litteratis exercitiis exegit, ſexennio, ita ſeſe geſſit & habuit, ut cum de Philoſopho, vacanti Heidelbergæ cathedræ præficiendo, circumſpiceretur, ordinis ſui ſuffragiis dignior ipſo nemo inventus ſit. Incidit hæc vitæ Mayerianæ epocha in annum LI, quem inter nativitatem & mortem ejus medium eſſe voluit providentia divina. Ab hoc tempore in docendo, ſcribendo, obſervando adeo ſedulus fuit, ut non facile annus effluxerit abſque emiſſo aliquo exquiſitioris doctrinæ ſpecimine. Delectabatur inprimis jucundiſſimo illo & probe divino almæ rerum naturæ, penitius inveſtigandæ, ſpectaculo, ita quidem, ut ab propiorum nobis corporum, aëris, ignis, aquæ & terræ *a)* ſcrutatione ad cœleſtia aſcenderet.

a) En earum, quas novimus, diſſertationum Heidelbergæ propugnatarum

MDCCLXXXIII.

Fovit & adjuvit liberaliſſime hos conatus CAROLUS THEODORUS, Princeps à munificentia & clementia ſua vere magnus, cujus patrocinio factum eſt, ut & Nicro ex nova cathedra mathematico-phyſica, multiplici inſtrumentorum atque rerum naturalium apparatu munita, & Rheno ex condita duplici ſpecula aſtronomica novum per Mayerum noſtrum ornamentum acceſſerit.

Decennium fere integrum ſoli Heidelbergæ ſe ſuaque ſtudia is conſecraverat, quum ardenti ſiderum obſervandorum amore captus, nihil magis quam ſpeculam expeteret ad id commodam; quam cum ibidem, propter loci ſitum, habere non poſſet, a Principe Philoſopho in ipſius hortis Suezzinganis, lata planitie liberrimis, facile impetravit. Operi felicius efficiendo Francos occidentales adiit, in ſcientia aſtronomica, ut in multis aliis artibus, exercitatiſſimos. Hoc itinere magni Caſſinii, Lalandii, ceterorumque aſtronomorum Pariſienſium amicitiam & benevolentiam Mayerus ita ſibi conciliavit, ut idem Caſſinius, herculeum mappæ totius Galliæ geograph. opus aggreſſus, laboris ſui per Germanicas Rheni, Sueviæ & Franconiæ partes adjutorem & ſocium eundem habere voluerit.

Primus ſpeculo novæ, palatio Suezzingenſi impoſitæ, fructus publicus fuit *Baſis Palatina bis dimenſa, multisque obſervationibus & calculis ſtabilita*, quæ an. 1763 in lucem data, ipſius Academiæ regiæ ſcientiar. Pariſinæ applauſum meruit; primum hujus generis in Germania noſtra conamen, doctrinæ geographicæ inprimis utile & neceſſarium. Nondum ſatis erat ei phyſicas inter & Mathematicas ſcientias, Heidelbergam inter ac Suezzingam ſtudia atque curas ſuas partiri; peragravit ſimul Hiſtoriæ naturalis

rum indicem: An. 1753 *aër fluidus in ſua origine inquiſitus*; 1754 *brevis Trigonometriae planae inſtitutio, elementaris & practica, ſelectis Matheſeos & Phyſicae experimentalis partibus applicata*; 1755 *ſpecimen Phyſicae experimentalis in aqua, ejusdemque dotibus explorandis captum*: 1760 *Specimen . . in Terra ejusdemque dotibus explorandis*; 1762 *Scientia numerorum methodo plana expoſita* 8vo.

Digitized by Google

lis campum æque vaſtum, eique, quem nunc miramur, rariorum ex triplici naturæ regno corporum, in arce Electorali, theſauro incunabula dedit. De obſervata *Solis & Lunae Eclipſi* an. 1765; ſequenti de *altitudine Poli ſpeculae Suezzingenſis* tentata & calculis ſupputata, pro ſtabilienda præcipuarum in Palatinatu urbium latitudine, rationes publice reddidit.

Inſtabat tum rariſſimum cœli phænomenon, ab invento theleſcopio parum obſervatum, Veneris ante diſcum ſolis tranſitus. Multa cœli & terræ arcana, paralaxem ſolis horizontalem rectius definiendam; veræ ſolis a tellure omniumque inter ſe Planetarum diſtantiæ cognitionem; Geographiæ, rei nauticæ, Hiſtoriæ & Phyſicæ univerſæ doctrinam certiorem ab hoc phenomeno pendere ſollicite inveſtigato, aſtronomi ſibi perſuaſum habent. Præ ceteris Europæ, litteris excultæ, nationibus omnibus Gallica & Ruſſica, viribus ſuis & ambitu regni eminentior utraque, de phænomeno hoc recte obſervando ſollicitæ fuere. Academia ſcient. Petropolitana, ut ſibi & litterati orbis exſpectationi ſatis faceret, difficiliimæ rei, in pluribus & remotiſſimis locis ſimul tentandæ, ſe non ſufficere intelligens, aſtronomos Germaniæ celebriores in ſuſcipiendi laboris partem evocavit. Inter evocatos hos fuit Mayerus noſter, quinquagenarius, qui mutato ad tempus habitu, & aſſumto itineris ſocio, Godefrido Stahlio, d. VII. Mart. an. 1769 profectus eſt Amſtelodamum; inde via terreſtri Lubecam, maritima Petropolim, quam quinto ante præſtitutum Veneris tranſitum die ſalvus intravit.

Quid & qua felicitate hic ſua omnia peregerit, auguſtiſſimæ Ruſſorum Imperatrici, peculiari libro, Latine & Ruſſice typis expreſſo, ipſe multis expoſuit. Sed & cometam inſuper ibidem obſervavit, ante trecentos, & quod excurrit, annos in conſpectum telluris noſtræ, ex calculo magni Euleri, non rediturum.

Has inter continuas fere animi & corporis contentiones ultra anni ſpatium moram ſuam protraxit, gratus Catharinæ II & illuſtris ejus Academiæ hoſpes. Gratiam teſtantur dona inde re-

lata, aurea & alia, in quibus pyramis fuit ex omnis generis vaſtiſſimi Ruſſorum imperii lapidibus eleganter conſtructa, & in muſeo rerum naturalium Electorali heic depoſita. Rediit autem ad lares ſuos alia, quam abierat, via, per Finnos, Suecos & Danos, horumque urbes principes, Aboam, Holmiam & Hafniam; miram ubique procerum & doctorum virorum humanitatem expertus. Hafnia Lubecam repetiit, maritimo itinere, indeque Hamburgum, Hanoveram, Gottingam, ubi novam conficiendæ chartæ geograph. rationem docuit publice. Palatinos denique ſuos & Heidelbergenſes menſe Sept. an. 1770 incolumis reviſit, editurus olim hujus omnis itineris Ephemerides, niſi fatali, de quo dicendum mox erit, incendio fuiſſent abſumtæ.

Speculam Suezzinganam, inſigne jam apud aſtronomos nomen adeptam, a ſuo ex boreali plaga reditu novis in ſingulos annos obſervationibus *b*) nobilitare continuaverat, quum nutu Principis noſtri magnanimi votorum ſuorum ſummi, auguſtioris & firmioris nempe operis, quod grandiorum machinarum capax eſſet, & obſervantium commodis aptior, compos fieret, ædificata ei in ipſa hac urbe turri, quam voluerat, ſpeculatoria, firmitate, ſtructura & mole nulli facile ſecunda. Jactus eſt Sereniſſimi Electoris nomine, & inſertis rei, temporisque monumentis conſecratus, lapis angularis Kal. Oct. an. 1772 per Leopoldum Hohenhuſium Baronem, militaris pariter ac litterariæ rei tum ahud nos præſidem.

In medio excitandi hujus ædificii ardore pateſactus eſt Mayero ad ſocietatem noſtram Academicam aditus, rupto ſocietatis religioſæ, quo antea tenebatur, vinculo. Sunt enim coetus doctorum virorum plures, & in his Theodoro-Palatinus, quorum leges

b) An. 1771 prodiit *Directio meridiana Palat.* per ſpeculam Elect. arcis æſtivæ Suezzing. ducti: An. 1772 *Tentamen geographicum* in uſum novæ mappæ Palat. ſiſtens ſeriem aliquot triangulorum, quæ cum Baſi Palat. ad auſtrum & boream connexa ſunt 4to.

Digitized by Google

leges non alios facile admittunt ſocios, quam aliqua ex parte ſaltem ſeculares. Remoto itaque religionis obſtaculo, nihil prius Academia Palat. habuit, quam ut virum, de patria haud vulgariter merentem, præſentiſſimo, quo poterat, quemque ille diu multumque ambiverat, ſolatio reficeret.

Oritur hic nova, eaque poſtrema decem annorum periodus, quæ tota Muſis, tota Mannhemio noſtro dicata fuit, poſthabitis longe Heidelberg. civitatis & Suezzingenſis agri deliciis. At magno ipſi feſtinata hæc ſtetit permutatio, qua ſc. factum, ut & cum morbo, & cum igne conflictandum fuerit, illo ex novitate ædificii, hoc ex imprudentia opificum exorto. Exitialis uterque hoſtis videbatur, alter vitæ, alter rei familiari. Reſtitit morbo robur corporis naturale; ignis autem multorum annorum vigilias & quæſtum, Bibliothecam omnem, ultimo die Jul. anni 1776 delevit.

Cœperat tum Mayerus ope ingentis tubi, ex Anglia allati, novas in cœlo ſtellas, fixarum comites, advertere, easque toties, quoties per tempeſtatem licebat, proſequi. Quo magis proſequebatur, eò certior fiebat, vix eſſe ad auſtrum ſtellam inſigniorem, quam non una pluresve ſtellulæ, poſitione proxime, comitarentur: inventum novum, & ſi ad ſublime hujus univerſi ſyſtema referas, magnificentiſſimum. Enatum hinc cum aſtronomo haud minus celebri, Maximiliano Hellio, certamen; adverſus quem inventi ſui gloriam, edita vernaculo ſermone apologia, tam acriter quam docte defendit. Aſſervant hujusce Academiæ Acta, typis excuſa, de iſtis in *coelo ſidereo phaenomenis*, Mannhemii obſervatis, commentationem *c)*.

Magnis his majora addere cogitabat homo nunquam quieſcere, ſed ulterius progredi aſſuetus, noviſſimoque 10000 florenorum dono Electorali ad comparanda ſibi, quibuscunque indigeret, inſtrumenta Anglica, ſuffultus. At placuit aliter æterno aſtrorum & univerſi hujus conditori ac domino. Invaluit iterum morbus,

c) In Vol. IV phyſ. pag. 259.

Digitized by Google

bus, ex vigiliarum & laborum multitudine haud dubie contractus, nullaque arte, domi forisque quæsita, placabilis, cum non tam de polypo nasi, quo primum laboravit, tollendo, quam de sanguinis massa tota corrigenda ageretur.

Expiravit placide die XVI. April. an. 1783, non tantum Academiæ Theodoro Palatinæ, sed & Imperialis Naturæ curiosorum, Regiæ Londinensis, Electoralis Boicæ, nec non Teutonicæ apud nos Societatum, Instituti Bononiensis &c. socius & ornamentum. Luctum & desiderium sui ut aliquantum leniret, providus testamentum condidit, religioni & bonis litteris omnino dicatum. Iussit nimirum ex hereditate sua quatuor adolescentes pauperes, abingenio, moribus, pietate, studiisque humanioribus commendabiles, sive Heidelbergæ sive Mannhemii sint, sublevari, ita quidem, ut singuli quinquaginta saltem florenos annuos acciperent. Custodes & dispensatores novi hujus stipendii, *Marianum* quod nuncupari testator voluit, constituti sunt universitatis Heidelberg. professores Catholici.

Socii novi. Successerunt in locum defunctorum, iidem, qui triennio ante in classem Academiæ liberiorem cooptati fuerant, *d*) viri in sua quisque doctrina versatissimi, GEORGIUS FRID. ZENTNER & JOH. PETRUS KLING. Extraordinariis autem additi sunt duo Physices & Historiæ nat. professores Palatini, alter ad Nicrum, alter ad Lutram, editis doctrinæ suæ monumentis clarissimi, JOH. SCHWAB, S. Theol. D. & GEORG. ANTONIUS SUCCOW, Philosophiæ D. ac Societatis Elector. physico-œconomicæ Secretarius, qui & nunc Heidelbergæ docet.

Conventus autumn. In altero hujus anni conssu publico, XIII. Kal. Novembris celebrato, actum præcipue est de responsis ad problema sequens:

Invenire

d) Vid. Vol. V, pag. 8.

Digitized by Google

Invenire hygrometrum comparabile, cujus puncta fixa & certa ſint, &, dum inſtrumentum conficitur, ſine magna difficultate determinari poſſint; cujus ſenſibilitas proceſſu temporis notabiliter non mutetur; in quo effectus caloris & certa & facili regula ſubtrahi poſſit; cujus denique pretium non ſit immodicum.

Reſponſa undecim aderant, Germanica quatuor, Latina totidem, Gallica duo & Italicum unum. Nulli quidem præmium integrum jure decerni poterat; at ſuam in renumerandis exterorum laboribus liberalitatem ut Academia oſtenderet, inter ſeptimum numero atque undecimum, præſtantiora reliquis, nummum 50 ducatorum æque partiri voluit. Compertum eſt paulo poſt, auctores eorum eſſe Patavinos, JOSEPHUM TOALDO, aſtronomum & meteorologum celeberrimum, ipſiusque cooperatorem, VINCENTIUM CHIMINELLO; quibus proinde præmium illud partitum rheda publica transmiſſum eſt.

Ad d. IV. Nov. nomini Auguſti Principis noſtri ſacrum, *Fladius* eximia ejus de litteris & artibus merita vernacule collaudavit. Oratio votiva.

MDCCLXXXIV.

Sub finem anni ſup. primum præſidem ſuum ordinarium Academia cum amiſiſſet, elogium ejus recitatum eſt publice d. XXIV. Maji. En vitæ tam honorofice quam feliciter transactæ momenta potiora. Hohenhuſii præſidis elogium.

Leopoldus Maximilianus L. Baro de *Hohenhauſen* natus eſt anno hujus ſeculi octavo, die XIII. Aprilis, in principatu Sileſiæ Oppelienſi. Gentis & nominis origo ex Pomerania. Joachimus, Petri filius, anno ſeculi ſuperioris trigeſimo nono, ducibus patriæ extinctis, ſedem ſuam in Sileſiam tranſtulit, in ducis Olsnenſis aulam, cujus Mareſchallus factus eſt, pater Petri Richardi, conſiliarii Cæſarei & Namslaviæ prope Wratislaviam præfecti. Richardus hic, Baronis axiomate inſignitus, Leopoldi

Digitized by Google

noſtri avus fuit per Sylvium Chriſtianum, Cameræ computorum Epiſcopatus Wratislavienſis directorem. Eccleſiæ huic Wratislavienſi tum præerat Franciscus Ludovicus, Caroli Philippi p. m. Electoris Palatini frater, cujus commendatione & patrocinio Joſephus, Leopoldi frater minor, adhuc ſuperſtes, inter nobiles aulæ Elect. Palat. ephebos cooptatus eſt. Leopoldus in caſtris Cæſareo-Auſtriacis militabat, quibus an. 1734 in oras has Rhenenſes adverſus Gallos promotis, ipſe quoque ſtipendia Auſtriaca cum Palatinis commutavit, ſignifer cohortis Elect. prætoriæ d. XIII. Oct. ejusdem anni conſtitutus. Quadriennio nondum expleto, ſuccenturionis ejusdem cohortis diploma accepit, & hoc militiæ gradu rebus bellicis an. 1742 & ſeq. in Bavaria geſtis interfuit. Mox & centurionis (ultimo die an. 1745) & nobilis camerarii ſeu clavigeri Archiprincipis noſtri dignitas (d. XXII. Aug. 1746) acceſſit. Cum deinde idoneus ſummi copiarum Palatinarum ducis adjutor quæreretur, & hoc ſummæ fiduciæ teſtimonio & protribuni cohortis ſuæ munere condecoratus eſt (d. 23. Mart. 1754). Elapſo unico inde anno Sereniſſimus Elector eundem ſuum in imperio militari adjutorem generalem & ejusdem cohortis tribunum eſſe voluit; immo quinquennio poſt (d. 7. Novembr. 1761) ſecretis ſuis conſiliis bellicis admovit, atque in iis de rebus omnibus ad militiam ſpectantibus referre juſſit. Secutus hinc cohortis ſibi propriæ, antea Furſtenbergicæ, (d. XII. Decembr. 1766) tribunatus, dein legati & urbis hujus Gubernatoris munia (d. 29. Maj. 1767) nec non ordinis equeſtris, a Leone Palatino nuncupati, inſignia, denique (23. Jan. 1781) rei tormentariæ generale & provinciale per omnem Palatinatum Rheni imperium.

Cum ſcientia bellica mitiorum artium ac litterarum ſtudia Hohenhuſius noſter tam præclare conjunxerat, ut unus omnium maxime idoneus haberetur, qui Academiæ ſcientiarum Theodoro-Palatinæ, menſe Octobri an. 1763 inſtitutæ, Præſes perpetuus eſſet, atque legum & dignitatis ejus cuſtos primarius. Vicennale hoc præſidium eſſe voluit providentia divina, ſcilicet

a

a die XX. Oct. 1763, quo conſeſſus primus inauguralis habitus eſt, usque ad eundem diem anni 1783, quo poſtremum ſenatus academici principem æque publice egit. Familiaritatis ſuæ cum Muſis teſtes reliquit minime dubios, Bibliothecam, Numothecam, Pinacothecam, rerum naturalium & inſtrumentorum phyſicorum apparatum inſignem. Animi dotes minime vulgares robur & præſtantia corporis comitabatur plane egregia. Martem & Apollinem, ut in Minerva, conjunctos in eo fuiſſe dixeris.

Nullum prope morborum genus non ſuperaverat feliciſſime, ut non ſine miraculo quodam ad vitam rediiſſe, non ſemel videretur. Tandem cedendum erat immutabili fato, quum quinquageſimum militiæ ſuæ Palatinæ annum attigiſſet. Senectutis pondere, pluriumque malorum congerie oppreſſus, d. VI. Dec. anni prædicti, pie deceſſit, nec aliter, quam miles gregarius, efferri ac ſepeliri voluit, mortem omnia æquare probe gnarus.

In locum defuncti Præſidiis, rogante ſenatu academico, ſuccedere voluit, qui præſidium honorarium à pluribus jam annis geſſerat, *e*) illuſtriſſimus & Excellentiſſimus BARO DE OBERNDORFF, Adminiſter ſtatus & omnis Palatinatus Rheni, ut voce antiqua utamur, Vicedominus. Socii novi

Honorarii Præſidis titulum ſimul accepit, qui à primis Academiæ initiis patronus, fautor & rector ipſius præſtantiſſimus fuit, GEORGIUS DE STENGEL.

Sociis porro Honorariis tum annumerari cœpit, qui ab octodecim retro annis Extraordinariorum claſſem ornaverat, Reverendiſſ. STEPHANUS ALEXANDER WÜRDTWEIN, Epiſcopus nunc Heliopolitanus & Epiſcopatus Wormatienſis ſuffraganeus.

Supplendæ Extraordinariorum claſſi, Spielmanni, Kennikoti, Kollarii, Hahnii & Widderi jactura noviſſima valde imminutæ, conſcripti ſunt undique laudatiſſimi viri ſequentes:

e) Vid. Vol. IV, pag. 8.

Digitized by Google

MDCCLXXXIV.

MARSILIUS LANDRIANI, Eques, Phyſices Prof. publ. Mediolani celeberrimus.

NICOLAUS JOSEPHUS JACQUIN, Chemiæ, Botanices & Hiſt. nat. Prof. Vindobonæ.

BENEDICTUS DE SAUSSURE, Philoſophiæ Prof. & Societatis artium apud Genevenſes Præſes.

JOH. WILH. BARO HÜPSCH DE LONZEN, Coloniæ.

FRANC. CAS. ACHARD, Academiæ regiæ Berolin. ſocius & claſſis ejus Phyſic. Director.

HELFRICUS BERNARDUS WENCK, Ser. Landgravii Haſſo-Darmſtad. Conſiliarius, Bibliothecarius & Hiſtoriographus.

Conventus autumn.

Conventus publicus autumnalis incidit in d. XXV. Oct. in quem publicata fuerat quæſtio *de formula ſucceſſionis in Palatinatu Rheni inde à Conrado Staufenſi ad Ludovicum I usque & Ottonem illuſtrem, Bojorum principes, patrem filiumque, ſimul inveſtitos, haud ex adſcitiis juniorum opinionibus & narratis, ſed ex ipſis rerum geſtarum, tabularumque veterum teſtimoniis certis illuſtranda atque firmanda.*

Agitur iſta quæſtione de brevi hiſtoriæ Palat. periodo, à Conrado nempe Staufenſi ad Ludovicum I Wittelsbacenſem, id eſt, ab an. 1155 usque ad 1214; quæ periodus id ſingulare habet, quod veterem Palatinorum dynaſtiam, ex Salica Ducum Francorum gente probabiliſſime ortam, Staufenſis, Staufenſem Guelfus, Guelfum Wittelsbacenſis, nobiliſſimi totius Germaniæ Principes & inter ſe æmuli, non ſine feminarum interventu, exceperunt, quodque fundamenta formæ, jurium eminentiorum & prærogativarum Palatinatus Rhenani, omnium imperii Germanici Principatuum dignitate primarii, in ea continentur. Quæ cum ita ſint, deficiente tunc omni reſponſo, eandem Quæſtionem renovari atque in Bavariam ſimul extendi, præmiumque ſolitum duplicari placuit, ita tamen, ut qui in una alterave tantum quæſtionis parte eminuerit, præmio ſimplici cohoneſtetur, qui in utraque, duplum accipiat.

Feſtum

Feſtum Carolinum Academia d. VIII. Nov. celebravit, ubi *Nebelius*, votorum ejus interpres, de Ruperto Principe, Friderici V filio natu minore, multis artibus inventis clariſſimo, diſſeruit. Oratio votiva.

Tum quoque mutata eſt quæſturæ academicæ adminiſtratio. Guntero, aliis negotiis publicis impedito, illamque ſponte ſua abdicante, ſucceſſit *Klingius*, ſociorum ord. noviſſimus.

MDCCLXXXV.

D. XXX. Maj. publice renuntiari placuit tres ſocios novos, honorarium unum, & Extraordinarios duos, optimarum artium & litterarum ſtudiis vel maxime deditos. Prior fuit BENJAMIN THOMPSON, Eques Anglus, Concordia Americæ ſept. oriundus, magiſter equitum & Ser. Principis Electoris noſtri in rebus militaribus à latere, regiæ Lond. ſocietati ſcient. adſcriptus. Conventus vernalis.

Dein Extraordinarii, PETRUS FERRONIUS, magni Hetruriæ ducis mathematicus, in Piſano ac Florentino lyceis Matheſeos prof. publ.

GEORGIUS FRID. SCHOTT, regiminis Salma-Kyrburgenſis conſiliarius, hiſtoriæ noſtræ patriæ cultor & adjutor ſtrenuus.

Secretarii adjuncti munus, cum Hæffelinus eo perfungi ulterius non poſſet, ipſo rogante brevi poſt in *Hemmerum* translatum eſt.

In conventu publico autumnali, prid. Cal. Nov. actum eſt de reſponſis, ad quæſtionem ſequentem: autumnalis.

Ex forma montis externa, ex lapidum praecipue & ſaxorum, quibus is conſtat, genere, num venas vel ſtrata metallifera eundem continere dignoſci poſſit? Quaenam ſaxorum ſpecies unam prae altera metalli mineram ſperare ſinat, quae nullam? Ex eo, quo ſaxa haec in viſceribus montis diſpoſita ſunt, modo, deturne indicium quoque minerarum?

In tribus, quæ aderant, reſponſis ſecundum & tertium remuneratione quadam digna judicata ſunt, ita, ut illi viginti, huic triginta aurei, quos ducatos vocamus, addicerentur, remanentibus interim ſchedulis, quæ nomina auctorum tegebant, intactis atque clauſis, donec hi, novellis publicis admoniti, munere iſto ſeſe contentos eſſe declaraſſent.

Secundum autem Germanico idiomate exaratum & hoc inſignitum ſymbolo erat: *Es wird gefragt, ob man an Bergen &c.* Tertium ſymboli loco adſcriptum habebat: *L'homme avide de fortune &c.*

Hujus reſponſi auctorem datis Lutetiæ Paris. d. VI. Febr. anni ſeq. ad Secretarium Academiæ litteris ſe profeſſus eſt Cl. MONNET *Inſpecteur général des Mines de France*, cui proinde munus 150 florenorum Rhen. ſine mora ſolutum eſt. De alterius reſponſi, dono 100 flor. remunerandi, auctore Germano nihil plane huc usque conſtat.

MDCCLXXXVI.

Conventus vernalis.

NE quid novi hoc anno commemorandi nobis deeſſet, auguſti muſarum noſtrarum parentis ſapientiæ debemus, qua ſcil. moderante contigit, ut ex ſagaciſſima Anglorum natione, & ex primaria illa, quæ Londini floret, ſocietate ſcientiarum regia duumviri ejusdem ſocietatis primarii, Præſes atque Secretarius, faſtis noſtris academicis inſcriberentur. Factum hoc d. XXIV. Aprilis, & publicatum eſt d. XXIX. menſis proxime ſequentis. Alter, JOSEPHUS BANKS, Baronetus, toti terrarum orbi, quem perluſtravit, venerabilis, ſocius honorarius; alter, CAROLUS BLAGDEN, laudatæ ſocietatis ab actis, extraordinarius nuncupati ſunt.

Cum brevi poſt Phil. Wilhelmus Flad, ſenio & laboribus confectus, ut ad annum ſeq. dicturi ſumus, abiiſſet ad plures, ex Sereniſſ. Electoris mente d. XXIV. Jun. ei ſuffectus eſt vir juvenis, elegantiorum litterarum & rerum geſtarum ſtudioſiſſimus,

CARO-

Digitized by Google

CAROLUS THEODORUS TRAITEUR, curiæ Elect. aul. Conſiliarius & Hiſtoriographus Palat. Eadem ſanctiſſima nobis auctoritate ſociis ord. ſupra numerum legibus definitum m. Sept. additus eſt Cl. BLEICHER M. D. iter Italicum ingreſſurus.

Conventum publicum hujus anni autumnalem intercepit feſti ſecularis Univerſitatis Heidelberg. ſolennitas, quæ plurium Academiæ ſociorum otia & curas ita abſorpſit, ut reſponſa præmii ergo accepta nec rite examinari, nec certi quid de iis ſtatui potuiſſet. Dilata itaque res in conventum anni proximi vernalem. Nummi, ſervandæ illius feſti memoriæ triplici forma & metallo cuſi, imaginem hujus ipſius hiſtoriæ academicæ frons exhibet.

Intermiſſam anno ſuperiore morbi cauſa & nupero, de quo diximus, feſto ſeculari impeditam orationem votivam d. XI. Dec. tandem habuit *Medicus*, ubi de Malvarum familia ſimul diſſeruit ſecundum ea, quæ jam typis excuſa ſunt *f*). Oratio votiva.

MDCCLXXXVII.

EX iis, quæ ſupra dicta ſunt, in conventu publico hujus anni vernali, qui pridie Nonas Junii habitus eſt, penſum duplex abſolvendum erat, alterum ex autumno anni ſuperioris reſiduum, alterum huic ipſi conſeſſui proprium. Prius quod attinet, reddita eſt ratio de reſponſis ad quæſtionem ſequentem: Conventus vernalis.

De vera & legitima ſuccedendi ratione cum in Palatinatu Rheni ab an. 1155 usque ad an. 1214, tum in Bavariae ducatu ante Ottonem Wittelsbac. ſec. XI & XII. non ex praejudicatis juniorum opinionibus & aſſertis, ſed ex ipſis rerum geſtarum, tabularumque veterum teſtimoniis certis illuſtranda atque firmanda.

Aderant

f) Hoc rubro: *Ueber einige künſtliche Geſchlechter aus der Malven-familie, dann der Klaſſe der Monadelphien &c.* 1787. 8vo.

MDCCLXXXVII.

Aderant reſponſa quatuor, quorum duo Palatinatus Rheni, totidemque Bavariæ cauſam agebant. In iis duo præſtantiora unum eundemque auctorem habebant, ſcripta vernacule & ſententia hac Latina inſignita: *Res ardua, vetuſtis novitatem dare, dubiis fidem.* Neutrum autem ita comparatum erat, ut ad veras temporum iſtorum rationes accommodatum dici potuerit. Laborem tamen & diligentiam auctoris minime vulgarem aureo XXV ducatorum munere cohoneſtare Academia decrevit, poſtquam is nomen ſuum & aſſenſum declaraverit. Annuit mox & accepit munus Jo. WILHELMUS PETERSEN, Sereniſſ. Ducis Wirtenbergici a Bibliotheca Stuttgardiæ.

Fladii elogium.

Hisce peractis, recitatum eſt ſocii anno ſuperiore defuncti, Philippi Wilh. Ludovici Fladii, elogium. Is natus erat Heidelbergæ d. XI. April. MDCCXII. ex parentibus & majoribus, a trecentis prope annis in Palatinatu munere quodam publico conſpicuis, de quibus dictum eſt ſatis, cum fratri ejus natu minori, Jo. Danieli, ſeptem hos ante annos juſta perſolvimus *g*). Septennis puer litteris latinis erudiri cœpit in gymnaſio patrio, adhibitis ſimul præceptoribus domeſticis, in quibus Jo. Petrum Kayſer, Chronici Heidelberg. poſtea auctorem, grata memoria recolebat. Novennium integrum in ſchola hac deſudaverat diſcipulus docilis, quum ad matriculam ſtudioſorum univerſitatis & publicas Doctorum ejus lectiones admitteretur. Abſolutis Humanioribus & Philoſophicis, ſtudio juris utriusque ſeſe dicavit, ad nutum & exemplum patris, licentiam ſummos jurisprudentiæ honores capeſſendi olim conſecuti, præter quem inſtitutores habuit conſultiſſimos viros, Car. Ottonem Thyllium, Jo. Frid. de Hertling, Franc. Chr. Hennemann &c. eo fructu atque ſucceſſu, ut

g) Vid. hiſt. acad. Vol. V, p. 9.

Digitized by Google

ut doctrinæ ſuæ ſpecimen publicum præſide Thyllio an. 1731 edere potuerit *h*).

Mox & muſas exteras viſendi atque audiendi cupidus, ad inclytas Haſſorum academias, Gieſanam & Marburgenſem, properavit, ac in priore præter hiſtoriam imperii Rom. Germanici ex ore celeberr. Jo. Georgii Eſtor, Jurisprudentiæ quoque forenſis & eccleſiaſticæ doctrinam hauſit.

Neſcio qui deinde factum, ut curiæ patriæ in cauſis matrimonialibus aſſeſſor per decennium integrum nullo plane ſtipendio, nullo operæ ſuæ pretio recreatus fuerit, vulgatis licet libellis, hiſtoricis atque juridicis, de Palatinatu bene mereri haud neglexerit. Debetur ei prima juris publici Palatini ſciagraphia, quam an. 1735 vernacule in lucem dedit; nec non *ſpecimen anecdoton juris Palat. ſtatutarii ante ſtatutum Palatinum*; porro *amoenitates Palatinae hiſtorico-litterariae* &c. Notiſſimo inſuper illi & ſplendido ſcriptorum Hiſtoriæ Romanæ corpori Hauriſiano formando & adornando ipſe ſuppetias tulit, ſocietati nimirum hiſtorico-litterariæ, auctoritate publica conſtitutæ, adſcriptus. Novum & grave omnino incommodum ei an. 1738 exinde acceſſit, quod dicaſteria, Heidelbergæ relicta, in urbem hanc noſtram, aula Electorali noviſſime adauctam, evocata ſunt, ut Fladius noſter ſuis ipſius impenſis toties, quoties ſenatus matrimonialis frequentandus erat, ire eo ac redire neceſſe habuerit.

Diſſipavit tandem has nubes atque anguſtias, ſolis orientis inſtar, recens Caroli Theodori, Principis noſtri auguſti, imperium, ad æquitatis leges magis compoſitum, cooperante maxime viro primario, Franciſco Joſepho de Stengel, in poſteris adhuc nobis venerando, cujus patrocinio factum eſt, ut Fladius noſter an. 1744 annuo æris, vini & frugum ſtipendio recrearetur.

Qua-

h) Theſes nempe de obligationibus & actionibus, tam ex jure naturæ & gentium quam ex jure civili.

Digitized by Google

Quadriennio poſt ex curia matrimoniali in eccleſiaſticam, honore & emolumentis potiorem, promotus, immo etiam novo provocationum in cauſis Proteſtantium matrimonialibus judicio conſtituendo & exercendo adhibitus eſt. Transacto feliciter muneris vicennio integro, primum in ſenatu eccleſiaſtico locum, Directorium vocant, obtinuit, cui interjectis aliquot annis conſiliarii Regiminis Archipalatini axioma, ipſo fere inſcio nihilque cogitante, acceſſit.

Inter negotia hæc & curas, publicas atque domeſticas, mirum eſt, quantum in amœnioribus ſtudiis verſatus & elucubratus ſit, ut non ullam tantum diem, ſed ne horam quidem ullam ſine ducta linea prætermiſiſſe dici poſſit. Rerum geſtarum inprimis notitiæ & jurium patriæ ſuæ cupidiſſimus, quidquid ad illuſtranda & vindicanda ea pertinere videbatur, ſtudioſiſſime collegit, digeſſit, conſcripſit.

Habemus plura lucubrationum harum monumenta, quæ ad exteros perlata, nonnullam auctori ſuo eruditionis famam conciliarunt, ita ut Academiæ Elect. ſcient. Boicæ, an. 1759 primum excitatæ, inter primos ejus ſodales adſcriberetur. Multo magis autem quadriennio poſt, quum ſociorum conſtituendæ inclytæ hujus Academiæ Theodoro-Palatinæ delectus haberetur, in numerum & conſortium ejus academicum adſcitus eſt. Difficile eſt dictu, quanta cura & fide novam hanc ſpartam, gratiſſimam ipſi, exornare ſtuduerit, ad legendum & differendum ſive ex Principum noſtrorum vitis, ſive de urbium & monaſteriorum fatis, ſive ex re monetaria, diplomatica, litteraria alia fere ſemper paratus atque inſtructus. Immo in ipſo vitæ ad finem properantis termino debilis & languidus onus legendi publice in ſe ſuſcepit, originem & vim juris Palatinorum Rheni in Wettereibam docturus. Sed obſtabat inceptis irruens morborum agmen, aſthma ſpasmodicum, hæmorrhoides quotidianæ, ardor & teneſmus veſicæ, gangræna abdominalis, ſenectus denique ipſa, quibus omnibus oppreſſus ipſis Kalendis Junii ſuccubuit vir optimus.

Qui

Qui vitæ ejus genus & rationem, qui moleſtias, adverſitates, labores cogitat, quibuscum a prima juventute colluctandum erat, qui abjecta fere omni valetudinis cura libris & chartis perpetuo quaſi affixum vidit, mirabitur haud immerito, ad eam ætatem, quam pauciſſimi attingunt, emergere & progredi potuiſſe; indicium haud dubium roboris naturalis, vitæque tam modice quam moderate, id eſt, ſapienter transactæ.

Ex matrimonio cum Amalia Catharina, Chriſtiani Frid. Schreiberi, metallifodinis in Fano S. Mariæ Alſatiæ inf. præfecti, filia adhuc viva, an. 1749 contracto, filium unicum & tres filias reliquit, bonæ indolis ac mentis omnes, ex quibus filias bene collocatas, filium autem in dicaſteriis Archipalatinis legitimum cauſarum patronum vidit.

In eodem conſeſſu proclamati ſunt tres ſocii extraordinarii, GR. SAMOILOWIZ, M. D. Cherſoneſi Tauricæ, Imperio Ruſſico jam ſubditæ, Phyſicus, actis & ſcriptis clariſſimus. Socii novi.

Jo. GOSWINUS WIDDER, Sereniſſimi Principis Electoris noſtri à Conſiliis & ſecretis, de Palatinatu Rheni, ejusque potiſſimum notitia geographico-politica, inſigniter meritus.

THEODORUS AUGUSTINUS MANN, Canonicus Cortrac. Academiæ imp. Bruxellenſis ſocius & Secretarius perp. inſtituti Elect. meteorologici adjutor, & omnis doctrinæ phyſicæ promotor eximius.

Sequitur quæſtio phyſica in hunc annum præmio ſolito expoſita: *Cum electricitatem e numero irritantium eſſe conſtet, quaeritur, an ea remedium ſit, reſuſcitandis aqua hauſtis, ſuffocatis, aliisque in ſpeciem exanimatis idoneum; an aliis hujus generis remediis, hactenus adhiberi ſolitis, praeferri mereatur: quod ſi ita ſit, quae ratio tutiſſima & facillima, hoc remedio utendi. Academia experimenta hac in re idonea & decretoria, vel in hominibus vel in aliis animalibus capienda, exſpectat.* Conventus autumn.

Caruit autem hæc quæſtio ſucceſſu, cum tempeſtive nemo ad illam reſponderit. Propter utilitatem tamen ejus minime dubiam in alterum biennium iterari eandem placuit.

Oratio votiva.

Eadem, qua hæc peracta ſunt, die, h. e. ipſis Non. Nov. feſtum Carolinum celebravimus oratione vernacula, qua *Hemmerus* modum ſeſe gerendi docuit, ubi quis imminente tempeſtate extra ædificium conductore fulminis armatum exſtiterit.

COM-

Digitized by Google

COMMENTATIONUM

ACADEMICARUM

PARS

PHYSICA.

Digitized by Google

DE
ELECTRICITATE FLAMMAE.

Auctor

J. Jacobus Hemmer.

§ 1.

Sub finem anni 1776 nonnulla electricitatis ſigna in flamma candelæ cereæ primum animadverti. Cum iteratis dein obſervationibus & experimentis res extra dubium poſita eſſe mihi videretur, eam anno 1778 paucis in diario Rhenano *a*) annuntiavi, ex quo, anno proxime ſequenti, in calendarium Gothaicum translata, & inter nova inventa collocata fuit. In ea annuntiatione promiſeram, novum hoc phænomenum, clare & ample expoſitum ac recenſitum, cum orbe literato ſuo tempore me eſſe communicaturum. Per integrum octennium, & quod excurrit, fidem datam non liberavi, non tam negotiis impeditus, quam quod genus dictæ electricitatis detegere diu non potuerim, detecturum autem me eſſe idemtidem ſperarim. Cum jam & genus hoc perſpectum habeam, promiſſa ſolvere non diutius cunctabor.

§ 2. Ea, quæ in hac quæſtione tractanda veniunt, in tres ſectiones ſe reſolvunt. In prima obſervationes & experimenta proferam, quæ electricitatem flammæ evincunt; in ſecunda, cujus

a) *Rheiniſche beiträge zur gelehrſamkeit*, I jahrgang, 4 heft, 315 ſeite.

jus generis hæc electricitas ſit, edocebo; tertia cauſſam electricitatis flammæ indicabit.

SECTIO I.

Electricitas flammae oſtenditur.

§ 3. Prima & univerſalis electricitatis notio vim animo ſiſtit, qua levia omnis generis corpora, ad aliud quodquam corpus accedunt, ab eoque denuo recedunt, quem acceſſum receſſumque attractionem & repulſionem appellant.

§ 4. Alternantes ejusmodi corporis levis acceſſus ac receſſus *vibrationes* ſeu *oſcillationes electricae* non incongrue vocari poſſunt.

§ 5. Atque hujus generis oſcillationes celeres, elegantes & cumulatiſſimæ, locum prope flammam habent, veluti ex ſequentibus obſervationibus & experimentis patebit.

§ 6. *Eperientia I.* Dum candela communis ex cera candida, cujusmodi ſenæ libram efficiunt, & diametrum 9 linearum habent, aliquamdiu arſit, particulæ ex carbone vel aduſta parte ellychnii in ceram liquatam decidere ſolent. Hæ tum jucundo ſpectaculo huc illuc ex norma moveri cernuntur. Ellychnium flagrans ex omni parte feſtinanter petunt, in hoc prope ad flammam usque ſe attollunt, inde celerrime repulſæ in ceram liquidam rurſus ſe præcipitant, & per hanc usque ad marginem candelæ, ſeu usque ad ceram adhuc ſolidam, feruntur. Hinc illico recta iterum ad ellychnium tendunt, a quo, ut ante, refugiunt, eadem via tam diu meantes remeantesque, donec vel in flammam abripiantur, vel fundum petant, vel cum cera effluentes dilabantur.

§ 7.

§ 7. *Scholium I.* Particulas ejusmodi oſcillantes citius obtinebis, ſi partem ellychnii ardentem cuſpide emunctorii aliquoties percuſſeris, vel fruſtulum carbonis extincti, quod grandinem ferream magnitudine circiter æquat, ex emunctorio exemtum prope marginem candelæ, vel in media cera liquata, poſueris. Ex hoc enim fruſtulo alia minutiſſima quam plurima, & experimento perquam idonea, velut e ſcaturigine manare, & ad ellychnium properare, brevi videbis. Promte etiam propoſitum conſequeris, ſi fruſtulum ceræ, digitis immundis aliquamdiu preſſum, ſubactum aut volutum, vel alia ratione ſordeſcens, ceræ candelæ liquidæ injeceris; vis enim ingens particularum natantium momento inde prodibit.

§ 8. *Schol. II.* Si pulverem ex carbone ligneo abraſum in ceram liquidam candelæ inſperſeris, corpuſcula oſcillantia quoque habebis, ſed prioribus minus apta.

§ 9. *Schol. III.* Loco candelæ cereæ etiam ſebacea pari effectu, at impari munditie, adhiberi poteſt.

§ 10. *Exper. II.* Quæ paulo graviora ſunt corpuſcula, a flamma rejecta ad marginem candelæ plerumque non pertingunt, ſed media via revertuntur.

§ 11. *Exper. III.* Si corpuſcula oſcillantia figuræ oblongæ ſunt, communiter non transverſa, ſed alterutro extremo ad ellychnium accedunt, eodemque modo inde recedunt, ita tamen, ut quod extremum prius acceſſit, prius quoque rejiciatur.

§ 12. *Exper. IV.* Si oblongum hujusmodi corpuſculum ſimul tam grave eſt, ut oſcillationes ſuas breve intra ſpatium prope ellychnium abſolvat (§ 10), diſtincte obſervare poteris, alternis illud extremis accedere atque recedere, ita, ut ſi jam extremum *a*

attrahitur repelliturque, corpuſculo dein ſubito inverſo extremum *b* attrahatur ac repellatur, atque ita porro.

§ 13. *Exper. V.* Ubi candela a flamma excavatur, margine altiore circum circa prominente, corpuſcula leviora, a flamma repulſa, per ceram liquatam ad ſupremam usque marginis partem enituntur.

§ 14. *Schol.* Fit ſæpe, ut cera liquata in ejusmodi candelæ foveola, quantum ad oſcillationes ſatis eſt, non reperiatur, quo caſu, ex admoto flammæ fruſtulo cereo inſtillatis aliquot guttis, inhærentia fundo corpuſcula ſuſcitari e quiete momento poterunt.

§ 15. *Exper. VI.* Si cera liquida ita accumulatur, ut figuram convexam induat, margine candelæ circum undique elatior, rejecta a flamma corpuſcula ad hunc usque marginem deſcendunt, atque inde pari celeritate ad ellychnium ſe referunt.

§ 16. *Exper. VII.* Si gutta ex cera in hunc modum accumulata & convexa paulo profundius deſcendens ſuperficiei candelæ exteriori inhæſerit, & corpuſculum a flamma repulſum ad eum locum delatum fuerit, hoc ad imam guttæ oram, ſive ad ſolidam ejus baſin, devolvetur, unde ſine mora in altum enitens ad ellychnium releget viam.

§ 17. *Exper. VIII.* Quando cera cumulata & abundans perrupto alicubi aggere per marginem defluit, corpuſcula, quæ torrente una abrepta prope ab ellychnio prætervehuntur, in hoc prius momento inſiliunt, quam reliquam viam ad locum exitus proſequantur.

§ 18. *Exper. IX.* Dum plura corpuſcula vibrationes ſuas in cera candelæ liquida peragunt, non omnia eundem curſum tenent,

Digitized by Google

tenent, ſed alia aliis obviam fiunt, ſeu alia praeternatant alia oppoſitis viis, his ad ellychnium, illis ad marginem tendentibus.

§ 19. *Exper. X.* Corpuſculum aliquod in cera oſcillans vidi, quod cum a margine revertens media via in firmum obicem (bullam aëream) impingeret, non ad marginem reflexum rediit, ſed obicem a latere lambens iter ad ellychnium continuavit.

§ 20. *Exper. XI.* Leviori corpuſculo, a flamma vivide rejecto, antequam marginem candelæ attingeret, flammam alius candelæ prope obverti, & puncto temporis remeabat, ſed flammam candelæ ſuæ prætervectum ad marginem ex alia parte tendebat. Verum cum & hic flammam alterius candelæ prope offerrem, refugiebat denuo, non autem flammam, a qua primum repulſum fuerat, ſed aliam marginis oram petens, quem totum, oppoſita ubique flamma, fugitivum oberrabat, quin appellere uspiam poſſet.

§ 21. *Exper. XII.* Videre non raro eſt corpuſcula, quæ abſolutis in cera liquata multis vibrationibus ellychnio firmiter adhæreſcunt, quin ab eo amplius dimoveantur.

§ 22. *Schol.* Simile quid experimenta electrica ſæpe numero exhibent in levibus corporibus, non bene rotundis, ſeu aſperis, & particulas hinc inde extantes habentibus, quæ a corpore electrico attracta cum hoc arcte ſe copulant, quod, quantum una parte ex eo hauriunt, tantum altera deperdant.

§ 23. *Exper. XIII.* Dum oſcillationes corpuſculorum in cera liquida candelæ omni parte vigent, flammam ſubito extinguo, & omnis motus langueſcit, moxque ceſſat; candelam iterum accendo, & motus extemplo redit.

§ 24. *Exper. XIV.* Terminos exploraturus, intra quos expoſitæ hactenus oſcillationes locum habituræ eſſent, ceram in urceolum teſtaceum, diametri duorum pollicum, infudi, ellychnio craſſiore in medium immiſſo. Hoc dein accenſo, ceraque per omnem ſuperficiem ſuperiorem ſufficienter liquefacta, vibrationes corpuſculorum non paucæ a flamma ad vaſis marginem usque pertinebant, pleræque minore intervallo continebantur.

§ 25. *Exper. XV.* Idem periculum feci in vaſe vitreo, $2\frac{1}{2}$ pollicum, quod olivo replevi, ellychnio tripodi aurichalceo in medio affixo. Multæ hic quoque oſcillationes vitri marginem attigere.

§ 26. *Exper. XVI.* Ut corpuſcula vibrationes ſeu in cera, ſeu in oleo faciant, generatim opus eſt, ut liquido, cui innatant, ſatis imprægnentur, alias vis, qua ad marginem, eodem liquido elatiore imbutum, trahi ſolent, vim flammæ attrahentem ſuperabit. Hinc

1) Particulæ ex carbone ellychnii, in ceram liquatam candelæ ſive communis ſive in vaſe aptatæ (§ 24) injectæ, ſimul ut ceram contingunt, celeri motu ad marginem feruntur, a quo tum primum ad ellychnium accedunt, vibrationes continuaturæ.

2) Si ſimiles particulæ oleo inſperguntur, leviores ſupernatantes marginem, graviores mediæ immerſæ ellychnium petunt.

3) Pulvis lycopodii, oleo injectus, totus ad marginem trahitur, cui immotus adhæret. At eo cuſpide emunctorii fordida probe agitato, quæ particulæ graviores redditæ immerguntur, hæ illico ad flammam properant, inde verſus marginem ſe recipiunt, ac porro vivide oſcillant.

4) Si

Digitized by Google

4) Si ellychnium vaſis oleo repleti (§ 25) candela cerea accendas, ex hac plures guttæ in oleum deſtillabunt, cruſtam in eo natantem efformantes. Gliſcente flamma ellychnii recens accenſi ab hac cruſta aliæ tenuiſſimæ ſe avellentes, & oleo ſupernatantes, ad marginem vaſis accedent. Hic paulo magis condenſatæ & immerſæ repente flammam petent, a qua alternis vicibus repellentur attrahenturque, donec ad fundum ſubſidant.

§ 27. *Exper. XVII.* Ex memoratis paragrapho praecedente particulis multas ſaepe vidi, quæ totæ, & ad 3, 4, pluriumque linearum profunditatem immerſæ oſcillationes ſuas peregerunt.

§ 28. *Exper. XVIII.* Particularum hujuſcemodi ſub oleum ſeu ſponte ſua delapſarum, ſeu vi depreſſarum (§ 26. 27), oſcillationes & nullæ fiunt ellychnio non accenſo, & hoc extincto intermoriuntur, & denuo accenſo renaſcuntur, quod in corpuſculis quoque ceræ innatantibus ſupra (§ 23) obſervavimus.

§ 29. His viſis & examinatis ordo rei poſtulare a me videbatur, ut, qualia ſe præſtarent corpuſcula liquoribus exemta, & prope flammam in aëre conſtituta, ſtudioſe etiam inquirerem.

§ 30. *Exper. XIX.* Hunc in finem lamellam ex aurichalco ſtridulo L (Fig. I), tenui affixam filo F, cujus pars inferior metallica, ſuperior ſerica erat, e firmi pedis brachio horizontali D, ſurſum deorſumque mobili, ita ſuſpendi, ut ejus acies flammæ candelæ M, craſſiore ellychnio inſtructæ, a latere reſponderet. Candelæ itaque lamella hæc aliquot linearum intervallo admota attrahi a flamma, indeque referre ſe coepit, oſciilationes alacres continuans. Interdum flammam tantum attigit, modo penetravit, modo cum impetu pervaſit, e parte averſa ad plurium linearum diſtantiam perlata, hinc autem non per ipſam flammam, ſed

hanc quaſi fugiens, & ab ejus latere arcum deſcribens, reverſa eſt. Nonnumquam leni tantum motu, quaſi quietem capiens, huc illuc meabat, tum vero reſumtis viribus majora ſpatia celeriter percurrebat.

§ 31. *Schol.* Has oſcillationes lamella peragebat, ſive media inter flammam & vicinum corpus deferens, ſive ſine hoc corpore prope flammam ſuſpenſa eſſet.

§ 32. *Exper. XX.* Loco lamellæ aurichalceæ globulum cretaceum C (Fig. II), diametri lineæ $1\frac{1}{2}$ circiter, ſimili filo affixi. Hic 2 linearum intervallo a candela cerea communi poſitus elegantes ac ordinatiſſimas oſcillationes perfecit, jam breviores, ad flammam usque porrectas, jam longiores, in mediam flammam productas.

§ 33. *Schol. I.* Hæ oſcillationes pariter ſine conductore a latere poſito locum habuere.

§ 34. *Schol. II.* Corpora uſtioni reſiſtentia in his experimentis adhibenda ſunt. Hinc globulis ex medulla ſambuci, quamvis folio ſtanneo obductis, uti non licuit. Globulus tamen hujusmodi nudus (non obductus), intervallo 2 pollicum a candela ſuſpenſus, attrahi verſus hujus flammam coepit, quod in dicto globulo cretaceo, utpote graviori, $1_{\frac{1}{2}}$ pollicis intervallo tantum factum eſt.

§ 35. *Schol. III.* Globuli hujus generis, fila, ac alia levia corpora, prope calentem fornacem cubiculariam ſuſpenſa, ad hanc quoque magna vi attrahuntur, ſubinde autem pondere ſuo aliquantum relabuntur ſeu ſidunt, illico autem reſurgunt, quod motum illis tremulum conciliat, a motu tamen pendulorum prope candelam multum diſcrepantem, hæc enim, non illa, ad perpendi-

Digitized by Google

pendiculum redeunt, imo retro hoc ſæpe notabiliter transferuntur. Fornacem autem, corpuſcula iſthæc attrahentem, non eſſe electricam, experimentum mihi oſtendit, quo illam cum condenſatore infra deſcribendo, pertica aurichalcea interveniente, 7 horæ quadrantibus continentibus, ſine ullo electricitatis ſigno, conjunxi.

§ 36. Adductæ hactenus experientiæ, ni magnopere me fallo, ſunt ejusmodi, ut electricitatem flammæ cuivis facile ſint perſuaſuræ. Dubia nihilominus, quæ incidere cuipiam poſſent, paucis adhuc ſolvam.

§ 37. Ac de oſcillationibus quidem, quas corpuſcula in cera atque oleo candelarum peragere vidimus, cujusdam animum ſubibit forſan cogitatio, has ex eadem oriri poſſe cauſſa, ex qua levia corpora in vaſis, aqua aliove fluido repletis, alias ad marginem, vel etiam ad corpus ſolidum immerſum accedunt, alias inde velut fugientia recedunt. Quod quidem dubium plus ponderis ex eo ſortiri videtur, quod in candelis præter marginem corpus ejusmodi immerſum, nempe ellychnium, revera adeſt. At qui motum corpuſculorum fluidis vaſorum innatantium cum eo vel obiter contulerit, quem in candelarum liquoribus cernimus, is certe diſcrimen ingens & luculentum inter utrumque reperiet. Nam

1) In fluidis vaſorum, quæ ad marginem accedunt corpuſcula, inde numquam vel tam celeriter, vel tam longe & ordinatim recedunt, veluti in liquoribus candelarum obſervamus.

2) Si corpuſculum, v. gr. globulus mercurialis, vel ſuberinus pulvere lycopodii inductus, in vaſe aqua ad cumulum repleto ad marginem devolutum fuerit, huic conſtanter inhæret, nec ulla vi adigi poteſt, ut collem, ex quo decidit, rurſum conſcendat. Contrarium fit in liquoribus candelarum (§ 15. 16).

3) Ubi

3) Ubi corpuſcula fluidis vaſorum innatantia infra fluidi ſuperficiem deſcendunt, nec ad marginem, nec ad corpus immerſum quodvis umquam attrahuntur, ſecus ac in candelarum liquoribus accidere videmus (§ 26. 27).

4) Quæ in liquoribus candelarum fiunt oſcillationes, has in fluidis vaſorum, marginem inter & quodcunque corpus immerſum, numquam efficies, nec adeo extincta flamma, ellychnium inter & marginem, locum habere ipſe intuitus docet (§ 23. 28).

§ 38. Idem utriusque motus diſcrimen multæ aliæ, quas ſupra attuli, experientiæ aperte teſtantur; ſed cum illud ex inſtituta comparatione abunde pateat, pluribus id proſequi ſuperſedeo.

§ 39. Oſcillationes corpuſculorum juxta flammam ſuſpenſorum quod attinet, has motui aëris, qui circum candelam continuo extenuatur reſtituiturque, tribuendas eſſe, prima fronte videri poſſet; ſed multa ſunt, quæ huic opinioni adverſantur. Cum enim flammæ vis conſtans & æquabilis in omnem ſe partem exſerat, affluxus quoque aëris continuus & circum circa idem erit. Quare ſi hic cauſſa motus corpuſculorum verſus flammam exiſtat, hæc æque ac illa, quæ calenti fornaci imminent, numquam relabi ad vel retro perpendiculum deberent, quod tamen aliter fieri ſupra (§ 35) oſtendimus. Deinde corpuſculum in flammam propulſum hanc numquam pervadere, & parte oppoſita contra parem torrentem aëreum in notabilem altitudinem eniti poſſet (§ 30). Denique admiſſa hac ſententia nulla ratio reddi poteſt, cur lamella aurichalcea, per flammam in partem averſam delata, non per ipſam flammam, ſed juxta eam redeat (§ 30); contra ex particularum electricarum vi repellente mutua phænomenum hoc ſponte ſua fluit.

SECTIO

Digitized by Google

SECTIO II.

Genus electricitatis flammae inquiritur.

§ 40. Electricitatem phyſici in *poſitivam* ſeu redundantem, & in *negativam* ſeu deficientem, partiuntur. Ad quam duarum harum claſſium electricitas flammæ ſpectet, diu quæſivi, ſed operam perdidi propterea, quod machina deeſſet ſatis idonea ad hanc differentiam in re tam exili ſubtilique cum certitudine indicandam ac ſtabiliendam. Machinam hujusmodi jam ſufficit *condenſator*, a clariſſimo Volta inventus, & ante hoc triennium publicatus *b*). Conſtat hic ex tabula quacunque ſemideferente T (Fig. III), & ex diſco metallico D, ope manubrii vitrei M reſciſſo, vel leviſſimæ electricitatis, quam ne ſuſpicari quidem alias liceret, tam hauriendæ, quam retinendæ prodendæque, mire capax, dignus propterea, qui inter primaria omnium temporum inventa electrica numeretur.

§ 41. Tabula condenſatoris mei ex marmore nigricante eſt, venis maculisque albis diſtincto, figuræ orbicularis, octo lineas craſſa, pollices undecim quoad diametrum longa, in ſuperiori ſuperficie ſtudioſiſſime polita & æquata, ac tenuiſſimo vernicis *c*) ſtrato ad arcendam humiditatem inducta. Qui huic tabulæ imponitur diſcus aurichalceus, diametrum 8 digitorum habet, omni parte, præcipue in ſuperficie inferiore, ſumma cura lævigatus, manubrio vitreo in medio inſtructus. Ubi tabula hæc ad 15 circiter gradus Reaumurianos incaluit, incredibile dictu eſt, quam mollis & tenera ſit machina mea ad minimæ electricitatis ſenſum, cujus

b) Journal de Phyſique par M. Rozier l'an. 1783 mois de Mai & de Juillet.

c) Ex bituminibus ſuccino & copali, terebinthina ſolutis, & oleo lini dilutis.

cujus rei documenta dabo, cum de electricitate animali ſpontanea agam.

§ 42. *Schol.* Plurimum intereſt, cuivis tabulæ marmoreæ calorem tribui, indoli marmoris, ex quo confecta eſt, convenientem, quo ſcilicet in ſtatu, inter corpora deferentia & cohibentia medio, conſtituatur. Calore enim nimis intenſo marmor ad priora iſta corpora, nimis remiſſo ad poſteriora accedet, utroque autem caſu vires ſuas condenſator amittet.

§ 43. Senſus non minus teneri electrometrum mihi eſt, quod una cum condenſatore adhibere ſoleo. Ejus autor celeberrimus Cavallo eſt, doctiſſimus autem Sauſſurius perfectius reddidit. Duobus hoc continetur filis aureis multo tenuiſſimis F F (Fig. IV), 8 lineas Pariſinas longis, in globulos ex medulla ſambuci, grana miliaria magnitudine fere æquantes, inferne inſertis. Concluſa ſunt hæc fila in capſa vitrea C, fundo metallico inſtructa, in qua ab extremo virgulæ aurichalceæ V pendent, per capſæ orificium trajectæ, extremo altero L, in uncum inflexo, e capſa prominentis, ac cera ſigillari in orificio firmatæ, & a vitro ſejunctæ.

§ 44. Electricitatem itaque corporis cujuscunque inveſtigaturus cum diſco condenſatoris hoc corpus vel immediate, vel conductoris metallici interventu, conjungo. Diſco dein a tabula marmorea ſublato prominentem electrometri uncum tango, quo facto fila aurea electricitatem, ſiqua in diſco fuit, momento haurient, ac divergent (Fig. V).

§ 45. *Schol.* Is, quem jam dixi, conductor metallicus manu haud prehendendus eſt, ne ex hac electricitas humana, quæ jugis eſt, ut alibi oſtendam, in condenſatorem transfuſa experimentum fallax reddat.

§ 46.

Digitized by Google

§ 46. Quo genus electricitatis, cum filis electrometri dicto modo communicatæ, cognoſcam, cylindrum vitreum G (Fig. VI) cera ſigillari inductum, ſegmini texti lanei affrico, & unco L eminus offero. Si fila magis divergant, electricitas eorum negativa eſt, poſitiva, ſi coëant. Cum enim cylindrus ille, lanæ affrictus, ſemper negativus fiat, eo oblato electricitas, quæ in filis eſt, verſus uncum ſe recipiet, unde, ſi hæc deficiunt, amplius divaricabuntur, ſi redundant, ad ſe propius accedent.

§ 47. *Schol.* Quoniam globulos electrometri (§ 43), ob exilitatem & mollitiem eorum, perfecte rotundos ac læves reddere haud licet, ſemper extantes hinc inde particulæ & acumina in illis reſtant, quibus quandoque ita mutuo implicantur, ut electricitas admodum exigua iis ſeparandis impar exiſtat, quo caſu, cum diſcus unco L una manu admovetur, altera electrometrum parum agitandum eſt.

§ 48. En nunc apparatum, quo genus electricitatis flammæ exploro. A D (Fig. VII) filum eſt cupreum, pedes duos cum dimidio longum, lineam unam & dimidiam craſſum. Hujus extremum A hemisphærio cavo inſtructum eſt, ut, ſi diſco imponatur, hunc in pluribus punctis tangat, alterum perpendiculariter deorſum inflexum eſt, ut hoc ſitu in flammam immiſſum longiori tractu ab hac involvatur. Medium fili pedi reſcindenti E impoſitum, ac pondere marmoreo G gravatum eſt, ne decidat aut loco dimoveatur. Hoc apparatu, ſubinde paulum mutato, ſequentia experimenta inſtitui.

§ 49. *Exper. I.* Extremum fili A medio diſco condenſatoris F (Fig. VIII), menſæ tela cerata inductæ inſiſtentis, ita impoſui, ut illi hemisphærium tota circuli ſui maximi peripheria inniteretur, extremo autem D candelæ cereæ M flammam eo modo ſubdidi, ut in hujus medio hæreret, ab ellychnio ſejunctum. Poſt

10 temporis minuta disco ad electrometrum admoto electricitatem negativam fortem reperi.

§ 50. *Schol.* Filum cupreum tam disco impositurus quam inde remoturus, pedem rescindentem E inferne prehensum elevavi ac suo loco posui, ne filum ipsum contingerem (§ 45). In tollendo hoc filo id præcipue curavi, ut, quo temporis momento extremum ejus D e flamma sustuli, eodem quoque extremum A ab omni disci contactu dimoverem. Quam primum enim filum flammam reliquit, amissam electricitatem brevi iterum recuperabit. Quodsi igitur tunc discum tangere adhuc pergit, hic partem electricitatis suæ, veluti alias corporis deferentis cujuscunque contactu, facile amittet, adeo, ut, si perexigua istihæc disci electricitas sit, residuum ejus sub sensus vix sit casurum.

§ 51. *Exper. II.* Extremum ejusdem fili soli flammæ apici 10 minutorum spatio immisi. Electricitas disci negativa insignis fuit.

§ 52. *Exper. III.* Candelam juxta fili extremum ita collocavi, ut flamma illud non involveret, sed ab una parte dintaxat lamberet. Post 10 minutorum intervallum electricitas disci, ut ante, negativa fortis apparuit.

§ 53. *Exper. IV.* Fili extremum eo usque in flammam immisi, ut ellychnio insisteret. Elapso 10 minutorum spatio electricitatem negativam, eamque vegetam deprehendi.

§ 54. *Exper. V.* Jam fili extremum per flammam usque ad infimam hujus partem demissum ellychnio, quousque hoc adustum erat, per 10 minuta a latere adnitebatur. Electricitatem negativam paris roboris discus hic quoque contraxit.

§ 55.

Digitized by Google

§ 55. *Exper. VI.* Acum aurichalceam perlongam & acutam, extremo fili alligatam, & per flammam demiſſam, in medium ellychnium defixi. Poſt 10 minuta explorata diſci electricitas negativam vividam ſe exhibuit.

§ 56. *Coroll.* Ellychnii ergo contactus nil impedit, quo minus flammæ electricitas in diſcum transfundatur.

§ 57. *Exper. VII.* Extremum fili D horizontaliter inflexum flammæ commiſi (Fig. IX), ut paucioribus ab hac punctis contingeretur. Elapſis 10 minutis notabilem electricitatem negativam diſcus præ ſe tulit.

§ 58. *Exper. VIII.* Fili extremum una cum adhærente fuligine, cujus magno cumulo durante experimento induci ſolet, & quo illud ante quodvis novum periculum hucusque repurgaveram, hac vice in flammam demerſi. Electricitas poſt minutorum numerum ſæpe dictum negativa notabilis fuit.

§ 59. *Schol.* Hoc experimento ſæpe repetito ſemper paulo fortiorem electricitatem ablata fuligine quam relicta, præſertim ubi hæc denſa fuit, obſervaſſe mihi videor.

§ 60. *Exper. IX.* Extremum fili A ita incurvavi, ut jam hemisphærium ejus non tota ſua peripheria, ſed unico hujus puncto, diſcum tangeret. Electricitas diſci poſt 10 minutorum ſpatium negativa, eaque ſolito non minor fuit.

§ 61. *Exper. X.* Idem fili extremum A, quod in præcedentibus experimentis non longe a diſci manubrio ſive medio poſueram, jam prope ejus marginem collocavi. Poſt ſolitum tempus tentata electricitas & negativa, & quoad vim nihil mutata, apparuit.

§ 62. *Exper. XI.* Loco fili cuprei hucusque adhibiti filum tenue ferreum, tertiam lineæ partem vix æquans sumsi, cujus extremum alterum perpendiculariter in flammam, alterum super discum eodem situ per 10 minuta demisi. Electricitas negativa fortis & vegeta prodiit.

§ 63. *Exper. XII.* Eundem effectum præstitit filum æneum tenue L M (Fig. X), duobus globulis ex eadem materie hinc inde instructum, 8 pollices longum, ope tubi afferruminati K in manubrium vitreum N insertum, manu, pedis loco, sustentatum.

§ 64. *Schol.* Cautione in hoc instrumento, quo primum usus sum, opus est. Fieri enim potest, ut manubrium vitreum cum a filo, in flamma diutius hærente, tum a manu, qua tenetur, incalescat, quo casu ad numerum corporum deferentium facile transibit, experimentum, juxta § 45, turbaturum. Accedit in usu hujus instrumenti id incommodi, quod & manus physici immotum illud diutius tenendo fatigetur, & oculi in flammam continuo defixi ab illabente hujus lumine non parum lædantur.

§ 65. *Exper. XIII.* Candelæ cereæ communis loco majorem illam adhibui, quam supra (§ 24) descripsi, quo ampliore flamma filum involveretur. Post 10 minuta exploratus discus negativam quidem edidit electricitatem, solito tamen, quantum videre licuit, haud vivaciorem.

§ 66. *Exper. XIV.* Filo metallico magnum pondus ferreum, loco marmorei G (Fig. VII), in pede rescindente imposui, visurus, quid mole corporis deferentis insigniter aucta flamma candelæ communis effectura esset. Elapso 10 minutorum spatio notabilem hic quoque electricitatem negativam in disco reperi.

§ 67. *Schol.* Quo plus massæ in corpore est, quod flammam

cum

Digitized by Google

cum diſco condenſatoris conjungit, eo utique majore vi opus eſt ad diſcum nativa ſua electricitate exhauriendum, cum corpus illud deferens exhauriri una debeat. Hinc par intra tempus, ubi hoc breve exſtitit, majorem ſemper electricitatem pondere marmoreo quam ferreo impoſito, majorem adhibito filo tenui quam craſſiore, deprehendi.

§ 68. *Exper. XV.* Tabula condenſatoris menſæ ligneæ nudæ, ſeu tela cerata (§ 49) orbatæ impoſita, experimenta inſtitui, effectum parem conſecutus.

§ 69. *Exper. XVI.* Eidem condenſatoris tabulæ ſuppoſito fulcro æneo F (Fig. XI), catenæ C interventu cum tellure colligato, & experimento ad 10 minutorum tempus producto, electricitas negativa valida ſpectandam ſe dedit.

§ 70. *Schol.* Quamvis quoad ceteros condenſatoris effectus non perinde ſit, an ejus tabula corpori deferenti aut cohibenti imponatur, utrum tamen in primo, an in altero caſu vividiorem electricitatem condenſator meus exhibuerit, factis pluribus in hanc rem periculis dignoſcere non potui.

§ 71. *Exper. XVII-XXIII.* In locum ceræ ſubſtitui ſebum, olivum, ſpiritum vini, petroleum, aërem inflammabilem, ſtoracem, phosphorum Kunkelii. Horum omnium corporum flamma notabilem electricitatem negativam in diſco excitavit.

§ 72. Præter enarrata hactenus experimenta adhuc octoginta & octo tum definito ſupra temporis intervallo, tum diverſo, jam longiore, jam breviore, ſub variis rerum adjunctis, partim ſuperius indicatis, partim aliis, inſtitui. En omnium ſeriem, juxta numerum minutorum, quæ ſingulis faciendis impenſa ſunt, ordinatam.

Min.

Min.	Exper.	Min.	Exper.
19 —	1	8 —	9
16 —	1	7 —	5
15 —	3	6 —	12
14 —	3	5 —	7
13 —	1	4 —	3
12 —	28	3 —	2
11 —	2	2 —	2
10 —	31		
9 —	2		111

Experimenta hæc universa negativam electricitatem protulerunt, ut adeo corporum, ad quodvis naturæ regnum pertinentium flammam hoc genere electricitatis donatam esse ex lege analogiæ inferre liceat, & jam dubitare hac de re jure nemo possit.

§ 73. *Schol.* Sub initium experimenta isthæc capienti mihi positiva electricitas aliquoties, fateor, occurrit, quod phænomenon attonitum me primum tenuit, sed paulo attentius omnia circumspiciens causas ejus detexi, quas eorum gratia, quibus facta pericula repetere animus fors erit, hic indicandas esse duxi.

§ 74. Cum per id tempus, quo inquirendæ flammæ electricitati operam navabam, apparatum eo spectantem in conclavi meo literario nudum & apertum asservarem, pulveres identidem contrahebat, a quibus, utpote electricitati maxime obstantibus, repurgare eum, quoties ad experimenta me accingebam, necesse erat. Eum in finem & marmoream condensatoris tabulam linteo absterſi, quæ *prima* dicti *phaenomeni causſa* fuit. Licet enim linteum quam potui levissime tabulæ superinduxissem, hac re nihilo minus in ea, potissimum ob crustam ejus bituminosam (§ 41), notabilis electricitas negativa nata est, repetitis etiam manus tactibus non extincta. Idem contigit absterso solo tabulæ margine, extra discum, quo subinde tecta fuit, prominente. Hæc igitur ta-

tabulæ electricitas ſi fortior fuit electricitate flammæ, materiem electricam, a natura filo metallico inhærentem, in diſcum deduxit, qui proinde poſitive electricus evaſit.

§ 75. *Schol.* Fieri poteſt, ut, excitata etiam in deterſa condenſatoris tabula electricitate negativa, paribus viribus hæc tabula & flamma in filum agant, aut vis flammæ trahens adhuc ſuperior exiſtat, pro vario ſcilicet tabulæ fricti, vario flammæ vigore, aut varia hujus parte, cui filum fuerit immiſſum. In primo caſu electricitas diſci nulla, in altero adhuc negativa erit, quod utrumque diverſis vicibus expertus ſum.

§ 76. *Altera phaenomeni cauſſa* fuit ea condenſatoris proprietas, quod diſco multum diuve certa electricitatis ſpecie perfuſo homogenea electricitas in tabula gignatur. Cum enim marmor, juſto calore temperatum, ſtatum inter corpora deferentia & cohibentia medium teneat (§ 40, 41, 42), facilius quidem quam cohibentia, ægrius tamen quam deferentia, & propriam materiem electricam dimittit, & recipit alienam *d*). Unde fiet, ut ſi diſcus igne electrico redundante imprægnetur, is, quem natura tabulæ indidit, ex hujus partibus ſuperioribus pedetentim emotus in partes ejus inferiores agatur, locumque faciat novo igni, ex diſco in tabulam commigranti, cujus acceſſu hæc poſitiva reddetur. Si vero negativa electricitas inſignis aut diuturna diſco impertiatur, in hunc tabula partem nativi ſui fluidi electrici ſenſim transmittet, hinc ad ſtatum deficientem ſeu negativum ipſa delapſura. Hæc ex natura cum ignis electrici, tum ipſius condenſatoris deducta, ſequentibus experimentis omnino ſtabiliuntur ac confirmantur.

§ 77.

d) *Act. Acad. Elect. Palat.* Tom. v Phyſ. p. 242, § 20.

§ 77. *Exper. XXXI.* Diſcum tabulæ marmoreæ impoſitum ope machinæ Ingenhouſzianæ per 10 minuta modica electricitate poſitiva perfudi. Tum condenſatore in vicinum conclave, atmosphæræ electricæ expers, translato, diſcum a tabula ſublatum, & poſitivam electricitatem vividam in electrometro monſtrantem, exoneravi. In tabulam dein repoſitum corpori deferenti, longurio ſcilicet ferreo, cum tellure conjuncto, dimidii minuti ſpatio admovi. Ad electrometrum hinc ope manubrii ſui relatus electricitatem negativam ſortem exhibuit. Idem præſtitit multis adhuc vicibus, poſtquam jam 20 minutis ſecundis, jam 12, modo 6, imo paucioribus, longurio admotus fuerat.

§ 78. *Coroll.* Tabula igitur in ſtatu redundanti ſeu poſitivo erat.

§ 79. *Schol.* Hanc tabulæ electricitatem manus tactibus deſtruere nitebar, ſed fruſtra. Cum enim tabulam utraque manu explicata 8 vicibus diverſis, vice quavis tricies, atque adeo in univerſum manu una quadringenties octogies tetigiſſem, diſcus electrometro applicatus notabilem ſemper electricitatem negativam præ ſe tulit.

§ 80. *Exper. XXXII.* Machina Ingenhouſziana poſthæc ad impertiendam electricitatem deficientem adornata *e*), diſcum tabulæ impoſitum 12 minutorum intervallo negativum reddidi, quo facto in conclavi vicino omnia, velut in priori experimento, peregi; & diſcus poſt primam exonerationem ſemper poſitivam electricitatem inſignem edidit.

§ 81. *Coroll.* Itaque tabula electricitate negativa imbuta erat.

§ 82.

e) *Act. Acad. Elect. Palat.* Tom. v phyſ. pag. 323, §3.

Digitized by Google

§ 82. *Schol. I.* Negativum hunc tabulæ ſtatum repetitis, ut ſupra (§ 79), manuum tactibus extinguere quoque haud potui.

§ 83. *Schol. II.* Præcedentia duo experimenta diverſis diebus, inverſo tamen ordine inſtitui, ita, ut quo electricitatis genere hac vice finem feci, eodem vice altera ordirer. Succeſſus idem ſemper fuit. Ubi tamen notandum, diſcum a me, cum hæc experimenta caperem, extra caſum exonerationis numquam tactum fuiſſe.

§ 84. *Schol. III.* His omnino conſentanea ſunt ea, quæ experimentis circa flammam longius productis non ſemel vidi. Quandoque enim diſcus, cum ter, quater, pluriesve, continenti ſucceſſione negativam electricitatem edidiſſet, poſitivam exhibuit, ſubinde etiam ſæpius redeuntem. Interdum hæc ipſa poſitiva electricitas in negativam rurſus commigravit. Inter contrarias has electricitates, ſibi mutuo ſuccedentes, plus vice ſimplici zerum, ſeu ſtatum naturalem, per quem tranſiere, interpoſitum obſervavi. Non raro tamen negativa electricitas, nulla poſitiva turbata aut excepta, octies, ac pluries etiam, continua ſerie comparuit, cujus rei ratio ex diſparibus flammæ & tabulæ viribus (§ 75) repeti poterit.

§ 85. *Schol. IV.* Explicatos hucusque ſpuriæ electricitatis poſitivæ binos fontes vitaturus tabulam marmoream poſt uſum charta munda texi, ac diſco chartæ impoſito quiescere per diem dimidium aut integrum ſivi, quo in ſtatu & a pulveribus immunis manſit, & electricitatem, ſi quam forſan contraxiſſet, exuere potuit. Quoties præmiſſa hac cautione condenſatorem ad perquirendum genus electricitatis flammæ adhibui, hanc negativam numquam non deprehendi.

SECTIO III.

Quae ſit cauſſa negativae electricitatis flammae.

§ 86. Flammæ cuilibet copioſas ardentis corporis particulas immixtas eſſe teſtatur cum hujus corporis conſumtio, tum analyſis fuliginis, tum etiam diverſus in diverſis corporibus flammarum color. Cum hæ particulæ cum leviſſimis ignis particulis, quibus adhæreſcunt, identidem in auras avolent, aliis atque aliis continuo in earum locum ſuccedentibus, inſignem in flamma evaporationem fieri in aperto eſt.

§ 87. Perquiſiturus, num ea, quam in flamma detexi, negativa electricitas ab hac evaporatione penderet, ſequentia experimenta ratione ſuperius (§ 44-48) tradita cepi.

§ 88. *Exper. I.* Cretæ pulveratæ in lagena vitrea acidum vitrioli affudi, atque huic miſto extremum fili ferrei immiſi, altero ejusdem fili extremo diſco condenſatoris impoſito. Ubi miſtum bene effervebat, ſublato filo diſcum electrometro admovi, qui non fortem quidem, diſtinctam tamen & indubiam electricitatem negativam exhibuit.

§ 89. *Exper. II.* Simili miſtura facta, ceterisque, ut ante, obſervatis notabilem electricitatem negativam deprehendi.

§ 90. *Exper. III.* Limaturæ ferri & aquæ regiæ in lagena vitrea permiſtis filum ferreum extremo altero immerſi, altero cum diſco conjunxi. Miſto probe æſtuante filum removi, ac diſci electricitatem exploravi, quæ negativa, licet non vegeta, fuit.

§ 91. *Exper. IV.* Omnibus, ut in præcedente experimento, repetitis, ſimilem reperi electricitatem.

§ 92.

Digitized by Google

§ 92. *Exper. V.* Cum ignitabulo, carbonibus ligneis accenſis repleto, & a tellure ſejuncto, filum ferreum colligavi, cujus extremum alterum in diſcum demiſi. Poſt 5 minuta diſcus electrometro admotus inſignem edidit electricitatem negativam.

§ 93. *Exper. VI-IX.* Eodem periculo ſimili ratione, at intra imparia temporis ſpatia, quater adhuc facto idem ſucceſſus fuit.

§ 94. *Schol.* Carbonibus prope conſumtis electricitas adhuc valde viguit.

§ 95. *Exper. X.* Lateri calido & fere candenti, a terra reſciſſo, ferreum illigavi filum, extremo altero diſcum contingens. Aqua dein lateri lente infuſa, & in ſpiſſos vapores ſoluta, diſci electricitatem examinavi, quæ negativam vividam ſe exhibuit.

§ 96. *Exper. XI-XII.* Idem bis adhuc pari cum ſucceſſu repetivi.

§ 97. Ex his experimentis ſatis, opinor, elucet, evaporatione corporum negativam ectricitatem gigni, nec in aliis, quæ in eandem rem inſtitui, experimentis poſitiva electricitas unquam mihi occurrit.

§ 98. *Schol. I.* Dum clariſſimi viri Lavoiſier & de la Place, qui ſimilia experimenta fecere, bis ſe poſitivam electricitatem in evaporatione aquæ vidiſſe teſtantur *f*), licet alias ſemper negativam repererint, veriſimillimum mihi videtur, in uſu condenſatoris errorem aliquem ab iis commiſſum eſſe, a me ſupra (§ 73-76) indicatum, quamvis negativam electricitatem ab alia cauſſa impeditam fuiſſe ipſi ſuſpicentur. § 99.

f) Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris de l'année 1781, pag. 294.

§ 99. *Schol. II.* Jam pridem cl. Prieſtleyus ſuperius experimentum (§ 90) more ſuo inſtituit, quo cum nihil electricitatis inveniſſet, hanc fermentatione produci negavit *g*); at fons erroris in hebetiore, quod adhibuit, inſtrumento fuit.

§ 100. *Coroll. I.* Fontem ergo negativæ electricitatis, quæ in flamma deprehenditur, evaporationem eſſe recte dixero.

§ 101. *Coroll. II.* Cum electricitatem flammæ non tantum diu ante experimenta clariſſimorum Lavoiſier & de la Place (§ 98), ſed vel pluribus annis ante ipſius condenſatoris, cujus ope hæc experimenta inſtituerunt, inventionem detexerim, uti ſuperius (§§ 1. 40) dicta docent, primum me omnium electricitatem obſervaſſe, quæ evaporatione gignitur, in controverſiam nemo vocabit.

§ 102. *Coroll. III.* Cum evaporatione calor quoque corporum experientia teſte diminuatur, novam tenemus proprietatem, in qua electricitas & calor, quæ tot aliis in rebus ſimilitudinis affinitatem habent, inter ſe conveniunt.

g) Hiſtoria electric. edit. Germ. p. 481.

GUTTA

Digitized by Google

GUTTA SERENA
ELECTRICITATE FELICITER SUBLATA.

Auctor

J. JACOBUS HEMMER.

PUELLA 18 annorum, cum malis hyſtericis jam inde a pubertate ſæpe multumque conflictata, ante hunc annum & dimidium oculi dextri hebetudine laborare cœpit. Repetitis venæ ſectionibus ac ſolutionibus alvi, crebrisque veſicatoriis cervici applicatis, malum tandem ſubmotum fuit.

Lapſis ſex ab ejus ortu menſibus in vehementiſſimas frequentiſſimasque convulſiones puella incidit, partim diuturniore menſtruorum ſuppreſſione, partim ſubito terrore natas. His poſt quinque hebdomades liberata abdomine ac pedibus magnopere tumere, & oculo multo, quam ante, hebetiore uti cœpit. Adhibitis ſæpius medicinis, cum alvum tum vomitum cientibus, ceſſit demum pedum tumor, abdominis haudquaquam. Quinquies iisdem remediis, adjunctisque his veſicatoriis, imminutum fuit oculi vitium, numquam penitus depulſum, quod tandem ante hoc trimeſtre ita invaluit, ut viſum miſera plane amiſerit. In hoc reſtituendo cum chirurgi operam omnem perdidiſſent, cognati puellæ opem Reichenbachii, medici ocularii celeberrimi, qui tum forte in urbe hic aderat, implorarunt. Hic cum duarum hebdomadum ſpatio medicis cum pillulis tum potionibus fruſtra malum impugnaſſet, ægrotam ad me miſit electriſandam, unicum hoc *eſſe* remedium affirmans, in quo ſpes adhuc aliqua poſita eſſet.

De

De genere cæcitatis, quæ tollenda mihi eſſet, cum nihil vir clariſſimus nuntiaſſet, inſpecto examinatoque oculo guttam ſerenam eſſe facile cognovi. In hunc enim (clauſo altero, quod poſthac in adferendis experimentis omnibus ſubintelligi volo) jam pugno, jam prælongo acumine intentato, nihil omnino nictationis ſubſecutum eſt, quod oculum omni lumine orbatum eſſe clare evicit. Cum autem exterius ſanus omni parte valensque appareret, pupilla nigricante & late diducta, in aperto erat, vitium ipſi nervo optico ineſſe, ſeu hunc paralyticum exiſtere, qui morbus is eſt, quem *guttam ſerenam* (den ſchwarzen ſtar) appellant. Duplici ex fonte manare potuit malum, nervi ſcilicet, quem diximus, cum remiſſione, tum vehementi preſſione. Primum convulſionum vis, alterum ſtagnans maligna materies, menſium ſuppreſſione nata, efficere potuit.

Gratiſſima hæc mihi fuit occaſio, vires electricitatis in hoc morbi genere periclitandi, quam diu exoptaveram, nanciſci autem eo usque haud potueram. Spem felicis ſucceſſus mihi faciebat tum morbi indoles, tum clarorum quorundam virorum teſtimonium, eum a ſe hoc remedio ex voto fuiſſe ſublatum, quamquam exempla hujus curationis, præſertim perfectæ, perquam rara eſſe fatendum ſit. Gutta ſerena ad paralyſes ſpectat, veluti ſupra diximus, has autem, quacunque cauſa ortas, electricitati, niſi alia obſtiterint, parere debere alibi *h*) demonſtravi.

Itaque ſuperioris menſis decembris die 14, hora 2 pomeridiana, quam horam poſt hæc ſemper ſervavi, ad machinam electricam ægram primum adhibui. Cum præconcepta opinione ab electriſatione magnopere ſibi metueret, a flatu, tomo commentationum noſtrarum v phyſico deſcripto, incepi, prolectis poſtea circum oculum levibus ſcintillis.

Die

h) *Act. Acad. Palat.* Tom. IV Phyſ. pag. 119-122.

Digitized by Google

Die poſtero ægram ſimili modo electriſavi, ſcintillis tamen paucis ex ipſo etiam oculi bulbo provocatis, quas ſat bene tulit. Hac vice, uti & ſequentibus, quibus ſcintillas e bulbo eduxi (eduxi autem poſthæc quotidie, etiam fortiores), lacrymas oculus ſudit. Miræ efficacitatis duæ hæ electriſationes fuere. Die enim 16 ſubmota e cubili candela cum e lecto puella ſurgeret, fulgorem quendam oculo ægro feneſtræ obverſo ſenſit.

Die 17 ad muſæum redux oblata ſibi corpora majora, pileum v. gr., manum, librum, diſtinguere potuit.

Die 18 corpora etiam minora, fruſtulum chartae, acum, & his ſimilia diſtinxit.

Poſt quintam electriſationem, die ſcilicet 19, legere iterum potuit, quod primum experta eſt, cum matutino hujus diei tempore rei ſacræ in templo aſſiſtens preces libri ſolo oculo ægro de induſtria ſemel oberraret. Lætum hoc nuntium a meridie adferenti fidem vix habuiſſem, niſi oblato ei libro periculum ipſe feciſſem. Legit autem & celeriter & ſine difficultate. Inſigne tamen adhuc inter utrumque oculum diſcrimen, cum corpora, præſertim remotiora, quadam velut caligine offuſa oculo male habenti apparerent.

Omne hoc diſcrimen evanuerat die 23, qui a coepta electriſatione nonus erat. Tum enim muſæum meum petens vultus hominum in plateis, aliaque corpora, ex magno intervallo hoc oculo, veluti altero, diſtincte internoſcebat.

Natum ex læto rei ſucceſſu gaudium perturbavit aliquantum inopinatus gravisque dolor, qui nocte diem 19 praecedente latus ſiniſtrum invaſerat. Hic cum poſtero quoque die perduraret, eum fortioribus ſcintillis, unaque, quem ſupra diximus, abdominis tumorem, tum forte a me detectum, adorſus ſum. Ob-

temperavit lateris dolor quatuor, tumor abdominis ſeptem electriſationibus, poſteaquam hic poſt ſecundam modo electriſationem notabiliter ſubſidere, & molleſcere abdomen coepiſſet.

Quo tempore latus ægræ abdomenque electricitate perfudi, hanc oculo etiam, quamquam plane reſtituto, adhibere perrexi. Pulſo, quod perſentiſci poterat, omni malo, electriſationem nihilominus aliquot adhuc diebus continuavi, ut, ſi quæ forſan ejus reliquiæ laterent, has quoque exturbarem. Die demum 30 Decembris dimiſi puellam, valetudine integerrima utentem, quæ in præſens usque tempus durat.

DE SOLIS IN BAROMETRUM INFLUXU.

Auctor

J. JACOBUS HEMMER.

ASTRORUM vim agendi ad noſtram usque tellurem manifeſto pertinere, ſeu illa in hanc notabiliter influere, omnis antiquitatis pervagata fuit opinio. Hinc veſana aſtrologiæ deliria, hinc communis illa trepidatio, ubi cometa ſpectandum ſe dedit; hinc vetuſtiſſimus uſus, non niſi ſub certis lunæ phaſibus ligna cædendi, putandi arbores, ſemina terræ mandandi; hinc tot agriculturæ lunaris aphoriſmi, colonis juxta & hortulanis ſacri & inviolabiles; hinc alia multa in vita humana originem traxere.

Cum

Cum recentioribus temporibus philoſophia e funeſtris tenebris, in quibus tot ſeculorum decurſu ſepulta jacuerat, optatam in lucem protraheretur, cum ad indagandam rerum naturam ſaniorem tutioremque viam, quæ tota in obſervando & experiundo verſatur, phyſici inirent: omnes antiquæ illæ de aſtrorum influxu opiniones, traditiones, ſententiæ, ad rigidum examen revocatæ fuerunt. Hinc repudiatæ multæ, utpote experientiæ aperte adverſantes; aliæ retentæ & extra dubium collocatæ, quod natura palam illis ſuffragari videretur; aliæ denique inter ancipites numeratæ, quod experientia nullam certam rationem ſuppeditaret, quæ illas aut everteret aut ſtabiliret.

In poſteriorum harum opinionum numerum a phyſicis plerisque hucusque relata & illa fuit, quod mirabilium earum mutationum, quas in barometris identidem obſervamus, pars aliqua ſolis, lunæ, aliorumve corporum cœleſtium actioni ſit tribuenda. Certe viris doctiſſimis Paſcali, Garcino, Walliſio, Halleyo, De la Hirio, Mariotto, Woodwardo, Leibnizio, Mairano, Bernoullio, Muſchenbroeckio, De Lukio aliisque, hæc opinio ita deſtituta omni fundamento, e naturæ teſtimoniis accerſito, viſa eſt, ut in amplis longisque disquiſitionibus ſuis, quas de cauſſis variationum barometricarum inſtituerunt, ne mentionem quidem de illa faciendam eſſe exiſtimarint. Quod quidem de clariſſimo De Lukio inprimis mirandum eſt propterea, quod in eodem opere, ubi in has cauſſas fuſe inquirit, aërem telluri circumfuſum, cujus pondere mercurius in barometris ſuſtinetur, a corporibus cœleſtibus pro varia eorum diſtantia jam fortius jam debilius trahi fateatur.

Non defuerunt tamen hac ætate noſtra naturæ ſcrutatores celebres, qui perſuaſum omnino habebant, futurum eſſe, ut, ſi obſervationes barometricæ ad varias aſtrorum, lunæ præſertim ſolisque, poſitiones ac diſtantias ſedula cura referrentur, multas magnasque mercurii torricelliani mutationes ab his corpori-

bus effici deprehenderetur. Cum enim æſtus maris, inquiebant, a ſole atque luna pendere hodie compertum ſit, in atmoſphæra terreſtri, aquis marinis multo & leviore & aſtris propiore, motus ſimiles, in barometra utique redundaturos, ab eadem cauſſa excitari dubitare haud licet.

Primum hujus rei periculum ante tria hæc luſtra fecit magni nominis phyſicus *Lambertus*, uſus in hunc finem undecim annorum obſervationibus barometricis, a Doppelmaiero Norimbergæ inſtitutis, quas cum perigæis & apogæis lunaribus diligentiſſime comparavit; ſed certi nihil inde eruere potuit, hoc temporis ſpatium ad id juſto brevius eſſe arbitratus.

Subſidiis longe uberioribus inſtructus celeberrimus *Toaldo* rem eandem poſthæc tentavit. Cum enim 40 annorum obſervationibus, a clariſſimo marchione Poleno ejusque filio inſtitutis, & dono ſibi datis, ſuas proprias per octennium productas adjunxiſſet, ſeriem obſervationum quadraginta octo annorum præſto habebat. Has poſtquam cum lunæ abſidibus, ſyzigiis & quaduraturis, cumque ſignis zodiaci tam a luna quam a ſole oberratis operoſiſſime contulerat, argumenta indubia notabilis influxus lunaris ſolarisque in barometra ſibi viſus eſt reperiſſe.

Verum totum hoc viri præſtantiſſimi opus, tanto labore eductum, funditus evertere nuper niſus eſt *Friſius*, primæ notæ phyſicus Mediolanenſis. Variationibus atmoſphæræ noſtræ nullam cum æſtu maris proportionem comparationemque eſſe, inde manifeſto patere ait, quod hic conſtans & immutabilis, illæ maxime inſtabiles exiſtant. Hujus enim æſtus phænomena & quoad tempus, quo incidunt, & quoad ſpatium, quo durant, tam certa eſſe, ut in omnibus portubus marinis tabulæ ea de re confectæ habeantur, numquam fallentes; mutationes vero atmoſphæricas & eodem tempore in diverſis locis,

&

Digitized by Google

& eodem in loco diverſis temporibus adeo eſſe magnas, ut, ubi pluviæ fere continuæ per 3 aut 4 menſes decidunt hac vice, vice alia per totidem menſes cœlum rideat continuo ſerenum. Calculis mathematicis ſatis hodie ſuperque demonſtratum eſſe, in tranſitu lunæ ſolisque ab horizonte ad meridianum die quovis altitudinem barometri mutari amplius non poſſe quam parte lineæ Pariſinæ quadrageſima octava ratione actionis lunaris, & parte centeſima ratione actionis ſolaris. Mirari proinde ſatis non poteſt, in tanta philoſophiæ luce, ubi influxus lunæ ac ſolis ad fractionem adeo exilem, ad phyſicum nihilum redactus ſit, clariſſimum Toaldo auſum fuiſſe obniti, & contraria docere.

Non tam firma Friſii argumenta viſa ſunt aliis bene multis, ut coeptum experiundi filum non proſequendum eſſe ducerent. Hos inter eminent ſocietatis noſtræ meteorologicæ ſodales & obſervatores pene univerſi, qui annuas obſervationes ſuas cum diverſis lunæ punctis ac anni temporibus diligentiſſime hucusque in tabulis peculiaribus compararunt, velut Ephemerides noſtræ teſtantur.

Singularem hac in re operam navarunt viri doctiſſimi *Steiglehner*, *Planer* & *Chiminello*, totidem dictæ ſocietatis noſtræ obſervatores. Primus ex plurimis obſervationibus inter ſe comparatis deprehendiſſe ſe dicit, deſcenſus barometrorum infimos & inſignes locis inter ſe remotiſſimis non eodem tempore, ſed citius ad occidentem, ad orientem tardius contingere, eſſeque temporis differentiam meridianis locorum circiter proportionalem, quæ res ut mira & gravis eſt, ſic majorem indagiuem meretur.

Clariſſimus *Planer* barometrum anno integro, eoque amplius, ſexies quotidie, ſeu quarta quavis diei naturalis hora, ſcilicet horis antemeridianis 2, 6, 10, iisdemque pomeridianis, tum

per ſe, tum per alios obſervavit, unde eruit, barometrum communiter intra horam 10 matutinam & 2 pomeridianam, item intra 10 veſpertinam & 2 nocturnam, in aſcenſu eſſe minus elatum, in deſcenſu magis depreſſum; contrarium intra horam 6 & 10, tam matutinam quam pomeridianam, obtinere.

Loco ſex obſervationum a Planero quotidie factarum diligentiſſimus *Chiminello* duodeviginti indies per triennium inſtituit, relicta tamen ſemper lacuna nocturna, quam per regulas interpolationum implevit. Quæ hinc deduxit conſectaria capita, inter alia docent, barometrum tum circa meridiem, tum circa mediam noctem deſcendere.

Trium horum clariſſimorum virorum obſervationes ejusmodi ſunt, ut indicium aliquod influxus corporum cœleſtium in barometrum præbeant, cui etiam partem obſervationum ſuarum Planerus diſerte tribuit, multum tamen abeſt, ut eum evincant. Numerus enim locorum, quorum obſervationes Steiglehnerus inter ſe contulit, cum ternarium non excedat, juſto minor eſt ad quæſtionem hanc dirimendam. Sic etiam ſenæ obſervationes, quas Planerus indies inſtituit, ad eandem rem non ſufficiunt, veluti Chiminello modo annotavit. Quomodo enim ex unica obſervatione, ex eo ſtatu, quem hoc momento in barometro reperio, colligere jure potero, quas in eo mutationes mercurius integro quatuor horarum præcedentium ſpatio ſubierit! Nonne id, quod toti huic quaternario adſcribo, ſola hora ultima, aut hac dimidia, contingere potuit? Si itaque hora verbi gratia ſecunda pomeridiana mercurium depreſſiorem videro, quam eum hora 10 matutina reliqui, quis me non merito redarguet, ſi barometrum ab hora decima matutina ad ſecundam pomeridianam deſcendiſſe pronuntiavero? Ponderis paulo majoris ſunt obſervationes Chiminellianæ, ob nocturnas tamen interpolationes mancæ & imperfectæ:

fectæ: interpolandi enim regulas, aliunde quam ab experientia deductas, incertas maxime & fallaces esse quis ignorat?

Feliciori mihi hac in re esse licuit eo, quod rationem & facilem & certam teneam, variationes barometri omnes, etiam minimas, diu noctuque prosequendi. Est mihi scilicet in musæo physico Electorali barometri genus, a clarissimo Changeux nuper inventum, & Gallice *barometrographe*, id est, barometrum scribens nominatum, quod cum horologio pendulo conjunctum singulis quaternis minutis impresso tabulæ mobili puncto statum suum sponte notat. Egregio hoc instrumento anno 1785 die 21 Maji uti cœpi. Illud procedente tempore sæpe perlustranti mihi visum est, constantem quandam in eo mutationem tam sub meridiem quam sub mediam noctem accidere. Re diligentius inspecta mutationem hanc descensum esse mercurii, vel saltem nisum ad descendendum, deprehendi. Quo tutius in tractanda quæstione tanti momenti incederem, observationes omnes, a dicta die Maji usque ad anni finem institutas, & in tomo Ephemeridum nostrarum meteorologicarum quinto typis jam excusas, colligendas esse duxi. In his 446 transitus solis per meridianum, partim diurni, partim nocturni, locum habuere. Totidem itaque variationes barometricæ considerandæ veniebant. Hæ attentius inter se collatæ tres regulas sequentes quasi ultro subierunt.

Regula I. Sole meridianum transeunte barometrum descendens (seu quod in descensu est) descendere pergit, & descensum sæpe accelerat.

Regula II. Sole meridianum transeunte barometrum ascendens vel cadit, vel stat, vel lentius ascendit.

Regula III. Sole meridianum transeunte barometrum stans descendit, nisi ante vel post stationem ascenderit, tunc enim & sub tempus transitus solis stare solet. Regu-

Regula prima exceptionem unicam, ſecunda nullam, tertia ſex admiſit. Poſteriores hæ omnes nocturnæ ſunt præter unam. In his barometrum ſole per meridianum tranſeunte ſtetit, quamvis & ante & poſt deſcenderit. Ad regulas autem & illas variationes reduxi, quæ tempore tranſitus ſolaris revera contigere, etſi ſub idem tempus barometrum mutationes nonnullas contrarias ſubierit. Septem has exceptiones ſi de ſumma 446 variationum ſubduxeris, remanebunt 439, regulis conſentientes. Dum eas variationes ſole meridianum tranſeunte locum habuiſſe dico, non indiviſum illud momentum, quo ſol meridiano in tranſitu ſuo recta imminet, ſed totum temporis ſpatium intelligendum eſt, quo illi propinquus exiſtit.

Acciderunt autem univerſæ hæ variationes, quas regulis reſpondentes eſſe dixi, ab hora 11 ad medium primæ, adeoque intra horæ unius & dimidiæ ſpatium, ſex tantum exceptis, quarum quinque hora dimidia aut quadrante horæ ante 11, & una hora dimidia poſt medium primæ, ſeu ipſa hora prima, contigerunt, quod utique cauſſæ cuidam particulari, effectum cauſſæ communis aut maturanti, aut retardanti tribuendum eſt.

Ex memoratis ſupra 439 variationibus tantum 54 poſt horam 12, reliquæ omnes ante inciderunt.

Cum itaque jam certo teneamus, barometrum ſole meridianum tranſeunte ad deſcenſum perpetuo cogi, dubitare nulli poſſumus, cauſſam phœnomeni tam conſtantis, tam mirifice legibus parentis, & eodem tempore identidem recurrentis, conſtantem pariter, perpetuam & immutabilem eſſe debere.

Cauſſas deſcenſus barometri atmoſphæricas primarias calorem & vapores eſſe, abunde hodie conſtat. Verum ab harum neutra phœnomenum iſtud produci poſſe cuivis, rem paulo diligentius examinanti, apparebit. Calo-

Digitized by Google

Calorem quidem quod attinet, ab hoc deſcenſum mercurii meridianum pendere, ſuſpicionem fortaſſe cuipiam injicient ea, quæ clariſſimus De Luc docet *), altitudinem barometri minimam, ubi cauſſa particularis nulla intervenit, ſemper in punctum diei maxime calidum incidere, hoc autem circa 3/4 diei artificialis partes quavis anni tempeſtate exiſtere. Cum itaque ſub meridiem calor modo inſigniter creſcat, notabilem quoque mercurii deſcenſum hoc tempore cum eo conjunctum eſſe debere, videri poſſet, donec dicta diei parte mercurius ad infimum, calor ad ſummum gradum perveniat. At ſi dederimus etiam, calorem maximum in 3/4 diei partes communiter incidere, ne idem tamen de mercurii deſcenſu maximo ſentiamus, experientia vetat. Quod ut planum fiat, ſequentem tabulam ſubjicio, in qua ex ſæpe dictis obſervationibus barometrographicis ſtatus barometri infimus, qui meridiem inter & veſperam noctemve locum habuit, per menſes ſingulos, ac horum ſingulos dies, exhibetur. Hunc barometri ſtatum tunc exiſtere patet, quando mercurius deſcendere ceſſat, ac proinde aſcendere incipit, aut ante aſcenſum immotus ſubſiſtit. Quodſi a meridie plane non aſcendat, ſed vel continuo, vel interpoſita hinc inde ſtatione deſcendat, ſtatus ejus pomeridianus infimus in mediam noctem incidit. Idem eſt, ſi poſt meridiem primum aſcendat, dein usque ad diei naturalis finem deſcendat. Si autem a meridie continuo aſcendat, licet hic motus ſtatione ſubinde interrumpatur, ſtatus infimus in deſcenſu matutino, aut hoc deficiente ipſa hora duodecima matutina locum habet. Ubi in hoc caſu deſcenſus matutini plures occurrunt, eum notavi, qui ut meridiei, ſic tribus quartis diei partibus, propior fuit. Si mercurius meridiem inter & veſperam pluries aſcenderit deſcenderitque, plures quoque horas annotavi, omiſſa

*) *Recherches ſur les modificat. de l'atmoſph.* tom. 2 pag. 94.

omissa inquisitione, qua ex his barometrum profundius steterit. Ut vero horæ, in quas status barometri infimus incidit, cum 3/4 diei partibus, quas supra diximus, rite conferri possent, posterius hoc tempus ter quovis mense, diebus scilicet 1, 10 & 20, in columna peculiari pro situ urbis nostræ adjeci.

Majus.

Dies Mensis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
20		3. 50
22	3½	
23	6	
24	5½	
25	6¼	
26	5	
27	6½	
28	7	
29	1	
30	12½	
31	1	

Junius.

Dies Mensis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	6	3. 56
2	1	
3	6	
4	4¼	
5	4½	
6	8½ mat.	

Junius.

Dies Mensis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
7	6	
8	3½	
9	3	
10	4	3. 59
11	7½	
12	6	
13	6	
14	12 noct.	
15	12 noct.	
16	2. 4	
17	1	
18	2¼ mat.	
19	4½	
20	2	4. 1
21	6	
22	5½	
23	2	
24	4½	
25	6	
26	7	
27	8	
28	12 noct.	
29	6	
30	1½. 5	

Julius

Julius.

Dies Menſis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	5½	4. 0
2	1. 2	
3	2	
4	7	
5	1¼. 8	
6	12¼. 2¾	
7	5	
8	2 mat.	
9	12 noct.	
10	11¾ mat.	3. 57
11	4¼	
12	5½	
13	3. 6	
14	3. 5¼	
15	12½. 5	
16	4	
17	2¼	
18	3	
19	5	
20	6½	3. 52
21	1. 5	
22	1	
23	1. 3¼	
24	2 mat.	
25	8	
26	6	
27	5½	
28	12½. 2	
29	6	
30	1. 6	
31	1¾. 5	

Auguſtus.

Dies Menſis,	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	5	3. 44
2	12½. 3. 5	
3	5	
4	1¾. 4¾. 6¼	
5	2½. 5	
6	6	
7	4½	
8	12 noct.	
9	1. 1½	
10	12½. 3. 5½	3. 37
11	6	
12	9	
13	3½. 6	
14	6	
15	12 mat.	
16	5	
17	1½. 9¾	
18	5	
19	12 merid.	
20	2½. 5¼	3. 29
21	4½	
22	1. 4¼	
23	4	
24	12 noct.	
25	12¼	
26	4 mat.	
27	2. 5½	
28	6	
29	6	
30	7	
31	6½	

September.

Dies Menſis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	7	3. 19
2	2	
3	11 1/4 mat.	
4	12 noct.	
5	2 1/4. 3 1/4	
6	10 1/2 mat.	
7	12 1/4. 1. 3. 4 1/4	
8	5	
9	6	
10	5	3. 11
11	5	
12	1	
13	5	
14	12 noct.	
15	5	
16	12 3/4	
17	2 1/2. 5	
18	2	
19	5	
20	12 noct.	3. 1
21	10 1/4	
22	12 mat.	
23	12 noct.	
24	1 1/2. 5 1/4	
25	1	
26	10 1/2 mat.	
27	11 1/4	
28	4 1/2	
29	12 noct.	
30	3	

October.

Dies Menſis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	1	2. 52
2	4	
3	1. 3 1/2	
4	10	
5	2	
6	12 noct.	
7	3	
8	12 noct.	
9	3 1/2	
10	4	2. 44
11	12 noct.	
12	6	
13	9 1/2	
14	5	
15	1 1/2	
16	12 noct.	
17	12 noct.	
18	4 mat.	
19	12 noct.	
20	11 mat.	2. 34
21	3	
22	12 mer.	
23	12 noct.	
24	12 noct.	
25	4 3/4	
20	6	
27	3	
28	1	
29	4	
30	12 noct.	
31	3 1/4	

Novem-

Digitized by Google

November.

Dies Menſis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	11	2. 25
2	5	
3	12 noct.	
4	7	
5	poſt $5\frac{1}{2}$	
6	$1\frac{1}{2}$. 12 noct.	
7	Lacuna.	
8	Lacuna.	
9	1	
10	$4\frac{1}{2}$	2. 17
11	4	
12	1. 7	
13	$11\frac{1}{4}$ mat.	
14	3	
15	$5\frac{1}{2}$	
16	4. 6	
17	12 noct.	
18	12 noct.	
19	8	2. 10
20	3	
21	12 noct.	
22	3	
23	10	
24	12 noct.	
25	12 noct.	
26	12 noct.	
27	$11\frac{1}{4}$ mat.	
28	8	
29	$4\frac{3}{4}$	
30	5	

December.

Dies Menſis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	4	2. 3
2	12 noct.	
3	1	
4	2	
5	$11\frac{1}{2}$ mat.	
6	$2\frac{1}{4}$	
7	1	
8	12 noct.	
9	1. 6	
10	12 noct.	2. 0
11	12 noct.	
12	1. 8	
13	$7\frac{1}{2}$	
14	1. $3\frac{3}{4}$. $4\frac{1}{4}$	
15	12 noct.	
16	1	
17	3	
18	1. $3\frac{1}{2}$	
19	1	
20	2	1. 59
21	$12\frac{1}{2}$. 7	
22	12 noct.	
23	12 noct.	
24	$3\frac{1}{2}$	
25	$2\frac{1}{2}$	
26	1	
27	1	
28	5	
29	$6\frac{1}{4}$	
30	4	
31	1	

Digitized by Google

Ex hac tabula apparet, ducentorum viginti duorum dierum ſpatio ſtatum barometri infimum decies tantum cum 3/4 diei partibus prope conſenſiſſe, vicibus decem dimidia circiter hora, reliquis multo amplius, jam hora integra, jam pluribus, ſæpe dimidio die, & quod excurrit, ab hoc tempore aberraſſe, ac propterea Delukii regu'am, ſaltem hic loci, cum vero minime convenire.

Ad hæc accedit, quod ab eo, qui deſcenſum barometri meridianum calori tribuerit, jure quæratur, cur hæc cauſſa limitibus temporis, quod inter horam 11 matutinam & medium primæ pomeridianæ intercedit, tam arcte, tam conſtanter circumſcripta ſit, cur non prius, cur non ſerius ſecundum eas, quas indicavimus, leges agat; cur, ſi mercurius toto die, vel pluribus diebus continuo aſcendat, prorſus ſub meridiem vel aliquantum deſcendat, vel ſubſiſtat ſaltem, lentiusve incedat; cur hoc non potius pluribus poſt meridiem horis, eo ſcilicet tempore contingat, in quod calor diei maximus cadere ſolet. Hæc certe nullus me Apollo, non dicam clara & ſolida, ſed ne veroſimili quidem ratione docebit.

Sed ejus, de quo hic agitur, phænomeni cauſſam calorem non exiſtere, firmiſſime probat deſcenſus mercurii ſub mediam noctem, deſcenſu meridiano non minus communis & certus. Cum enim frigus nocturno tempore identidem gliſcat, aſcendere potius quam deſcendere barometrum media nocte deberet.

De vaporibus idem fere, quod de calore, dicendum, cum hoc enim intimam habent conjunctionem. Cum certa congeries vaporum aëre ſolutorum hunc leviorem reddat, ac proinde barometrum ad deſcenſum impellat, vim, qua in hoc inſtrumentum agunt, eorum copiæ parem eſſe debere, facile quisque intelliget. Si itaque barometrum ſub meridiem ad deſcenſum cogant, cur

hoc

Digitized by Google

hoc toties paulo poſt iterum aſcendit, ut ſuperior tabula docet? Quid tum copiam eorum minuit, cum calor, qui eorum ſolutionem natura ſua juvat, ſæpe adhuc invaleſcat, aut ſaltem non inferior exiſtat? Qua vero ratione efficient, ut barometrum nocte deſcendāt, cum hoc tempore magnam frequenter partem ex aëre præcipitentur? Quodſi ob notabilem aliquam caloris differentiam, quæ inter aquas maris, fluminum, lacuum, & atmoſphæram aëream intereſt, copioſiores tum forte aſſurrexerint, qui fit, ut vim ſuam omnino ſub mediam noctem exſerant? Quæ naturæ lex illos ad hoc potius quam ad aliud tempus adſtringit?

Ex his, ut alia multa mittam, nemo eſt, opinor, qui non manifeſto videat, conſtantem illum barometri deſcenſum, qui tam ſub meridiem quam ſub mediam noctem accidit, nec a calore nec a vaporibus proficiſci poſſe.

Præter haſce duas cauſſas atque ventos nullam aliam in atmoſphæra telluris novimus, quæ deprimere mercurium in barometro poſſit. Sed cum venti circa meridiem juxta ac mediam noctem ſæpiſſime ſileant, nec, ſi tunc ſpirent, ſemper ejus ſint indolis, ut columnam aëream, barometro inſiſtentem, leviorem reddant, ab his quoque deſcenſum mercurii, ſub ea tempora incidere ſolitum, manare haud poſſe apertum eſt.

Quid reſtat igitur, quam ut cauſſam hujus phænomeni extra atmoſphæram noſtram quæramus? Eam in ipſo ſole pronum eſt invenire. Cum hic enim vi ſua attrahente aquas oceani commoveat, in atmoſphæram aëream vim eandem multo fortius exſerat neceſſum eſt, veluti ex duplici capite alios modo intuliſſe ſupra diximus. Ex iis igitur, quæ de æſtu maritimo conſtant, totum phænomenum noſtrum facilem explicatum conſequetur. Primo enim a tranſitu ſolis per meridianum, ſicut æſtus atmoſphæricus ipſe, a quo naſcitur, pendere debet; deinde tam in tranſi-

tu

tu ſolis nocturno quam in diurno locum habeat opus eſt, quoniam & æſtus aëreus, ad inſtar marini, eodem tempore in oppoſitis terræ hemiſphæriis exiſtit; denique æſtus ille atmoſphæricus, qui deſcenſum barometri noſtri progignit, non niſi effectus illius æſtus eſt, qui intra tropicos contingit, ubi ſi aër ſub ſole transeunte aſſurgit, recedere a nobis debet, velut idem eſt de omnibus æſtibus marium, extra hos circulos ſitorum. Ceterum æſtus hos participantes, ſeu communicatione natos, citius & longius in atmoſphæra quam in oceano propagari inde colligere licet, quod particulis aëreis multo minor ſit gravitas & mutua cohæſio.

MÉMOIRE

Digitized by Google

MÉMOIRE
SUR
UN NOVEAU PRINCIPE D'HYGROMETRIE.

PAR

M. l'Abbé MANN.

I.

L'OPINION la plus raiſonnable ſur la formation des *Vapeurs* humides & ſur leur aſcenſion & leur ſuſpenſion dans les hautes régions de l'atmoſphére, ſemble être celle qui attribue ces effets à l'union intime du feu elémentaire avec l'eau, qui forment enſemble un fluide élaſtique beaucoup plus rare & plus leger que l'air atmoſphérique. D'ailleurs l'air même eſt un vrai diſſolvant de l'eau & des vapeurs: la chaleur augmente ſa force diſſolvante; le froid la diminue; les différens degrés de rareté ou de denſité de l'air produiſent les mêmes effets, ainſi que le plus ou moins d'agitation de ſes particules. L'air étant ſuſceptible d'humidité, & de s'impregner d'eau & de vapeurs, même jusqu'à une ſaturation complette; il peut auſſi les abandonner enſuite, & mouiller par ce moyen les corps qui ſont en contact avec lui. Cet effet aura lieu par l'action de toutes les cauſes qui diminuent la puiſſance diſſolvante de l'air, telles que le refroidiſſement, la condenſation, ou l'intromiſſion des vapeurs, avec leſquelles l'air a plus d'affinité chymique, qu' avec l'eau diſſoute.

Un *Hygrometre* parfait doit être capable en tout tems de déterminer le degré de l'humidité de l'air; il doit nous apprendre

à deméler toutes les cauſes différentes de cette humidité, ainſi que leur quantité reſpective; & dans les cas où pluſieurs cauſes agiſſent enſemble, cet inſtrument doit nous apprendre à attribuer à chacune d'elles la quantité d'effet qui lui appartient. C'eſt la connoiſſance de ces cauſes & la méſure de leurs effets qui ſont l'objet de *l'Hygrometrie.*

II.

Selon *M. de Sauſſure* *), dont nous ſuivons ici la doctrine, toutes les différentes méthodes imaginées jusqu'à ce jour pour méſurer l'humidité de l'air, peuvent ſe reduire aux trois ſuivantes.

I. La premiere eſt, de faire abſorber l'eau contenue dans l'air par des corps capables de l'attirer; & d'eſtimer enſuite la quantité qu'ils en ont abſorbée, par les changements ſurvenus dans le poids, les dimenſions, la figure, ou quelqu'autre qualité de ces corps.

Cette méthode eſt fondée ſur le principe que l'eau, ou en ſubſtance ou réduite en vapeurs, tend à pénétrer certains corps, ou à s'unir avec eux par une affinité ſemblable à celle que l'on nomme *affinité chymique*; que cette tendance eſt différente par rapport à différens corps, ſuivant leur plus ou moins grande affinité avec l'eau; enfin que dans un même corps cette tendance eſt d'autant plus forte que le corps eſt plus ſec.

II. La ſeconde méthode, qui eſt l'inverſe de la précédente, conſiſte à plonger dans l'air que lon veut éprouver, ſoit de l'eau, ſoit un corps qui en eſt imbibé; & enſuite à eſtimer le degré d'humidité de cet air par la quantité plus ou moins grande qu'il abſorbe de cette eau, ou par le plus ou moins de rapidité avec laquelle il abſorbe. La

*) *Eſſais d'Hygrometrie* (1783 in 4to) page 45.

Digitized by Google

La baſe ſur laquelle cette méthode répoſe, c'eſt que l'air eſt ſuſceptible d'une ſaturation abſolue; enſorte qu'étant ainſi ſaturé d'eau, il ne peut pas en abſorber d'avantage, d'où il ſuit que, toutes choſes d'ailleurs étant égales, ſon humidité actuelle eſt en raiſon inverſe de la quantité d'eau néceſſaire pour le ſaturer.

III. La troiſieme méthode conſiſte à faire condenſer par le froid les vapeurs ſuſpendues dans l'air, & à eſtimer le degré d'humidité de cet air, ſoit par la quantité d'eau qu'un degré de froid déterminé lui fait dépoſer ſur une ſurface déterminée, ſoit par le degré du refroidiſſement néceſſaire pour opérer un commencement ſenſible de condenſation & de précipitation des vapeurs.

III.

Cette derniere méthode eſt très-limitée & ſujette à beaucoup d'inconvéniens: elle ne peut avoir lieu ni quand l'air eſt très-ſec, ni quand le froid paſſe le terme de congélation: d'ailleurs la moindre particule de matiere graſſe, & d'autres obſtacles difficiles à éviter, peuvent troubler la précipitation de cette eſpece de *Roſée* ſur les inſtrumens, & repandre de l'incertitude ſur les réſultats.

La ſeconde méthode eſt pareillement peu ſûre dans la pratique, & a ſouvent induit les Phyſiciens en erreur à cauſe de la difficulté de ſaiſir le vrai point de la ſaturation complette de l'air, qui eſt affectée & rendue variable dans de certaines limites par les influences de la chaleur & de la denſité de l'air, & auſſi parceque l'eau continue de s'évaporer par une vraie diſtillation contre les parois du vaſe, après la parfaite ſaturation de l'air dans lequel elle eſt expoſée.

Il ſuit donc, que c'eſt des Hygrometres de la premiere claſſe dont on a dû principalement ſe ſervir jusqu'à préſent, & dont on a eu lieu d'attendre les plus grands ſecours pour méſurer le degré

de l'humidité de l'air, & c'eſt ce qui paroitra clairement en faiſant le denombrement de tous les Hygrometres connus jusq'aujourd'hui, ou au moins de tous ceux dont il ſe trouve quelque notice dans les ouvrages des principaux Phyſiciens qui ont traité cette matiere dans notre ſiecle & dans celui qui le précédoit. Les trois regnes de la nature renferment, ſans doute, beaucoup d'autres ſubſtances, que celles qui ſont compriſes dans la liſte ſuivante, qui ſont douées de ſemblables qualités, & dont on pourroit ſe ſervir pour la même fin avec à-peu-près autant de ſuccès; mais je me bornerai ici à la ſimple notice de celles dont on s'eſt déjà ſervies, en ajoutant à chacune, ou le nom de ſon inventeur, ou les noms de quelques-uns de ceux qui les ont fait connoître.

I. *Hygrometres par abſorption d'eau.*

1. Planches de bois, chaſſis & panneaux de ménuiſerie, avec les fibres en ſens contraire. Coniers, Wolf, Muſchenbroek, l'Encyclopédie, Ferguſon, Cotte, Sigaud de la Fond, Whitehurſt, Magellan, de Sauſſure.
2. Chaſſis de papier. Muſchenbroek, Sigaud de la Fond.
3. Peau de Tambours. Sigaud de la Fond.
4. Lanieres de parchemin. Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
5. Lanieres de peau de brébis. Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
6. Laines, & étoffes de laine. Muſchenbroek.
7. Linges. De Sauſſure.
8. Coton. Muſchenbroek, Cotte.
9. Soie peſée contre du ſouffre. Judicium latum Academiæ Manheimenſis, 20 Octobris 1783.
10. Eponges, ou ſeules ou imbibées de ſels. Muſchenbroek, Wolf, Cotte.
11. Sels abſorbans; acides nitreux & vitrioliques; Alkali fixe; chaux

Digitized by Google

chaux-vive, & autres abſorbans. Gould, Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Stattler, Sigaud de la Fond, de Sauſſure.

12. Sels abſorbans peſés contre du ſouffre. Jud. lat. Acad. Manh.

13. Vins, vinaigre &c. Muſchenbroek.

14. Tuyau d'épi de blé, barbe d'épi d'orge & d'avoine-ſauvage. Le P. Maignan, le Dr. Hook, Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.

15. Cordes de chanvre & de lin (en ſe tordant). Molyneux, Wolf, Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.

Cordes de chanvre & de lin (en s'étendant). Stattler, Sigaud de la Fond, de Sauſſure, Jud. lat. Acad. Manh.

16. Fil delié de chanvre ou de lin. Judicium latum Acad. Manheim.

17. Cordes de boyau, en s'étendant, & en ſe tordant. Gould, Sturmius, Wolf, Muſchenbroek, l'Encyclopedie, Lambert, Stattler, Cotte, Sigaud de la Fond, de Sauſſure, Jud. Acad. Manheim.

18. Les cordes à boyau, par leur ſon. Le Pere Merſenne.

19. Cheveux. De Sauſſure.

20. Lames minces de fanon de baleine. De Luc, de Sauſſure.

21. Fil d'yvoire aggrandi par le Teleſcope. Judicium latum Acad. Manheim.

22. Tube d'yvoire renfermant du mercure. De Luc, l'Encyclopedie, Sigaud de la Fond, de Sauſſure.

23. Tuyau de plume renfermant du mercure. De Luc, Retz, Buiſſart, de Sauſſure, Jud. Acad. Manheim.

24. Inteſtins & veſſies renfermant du mercure. Judicium latum Acad. Manheim.

II. *Hygrometre par evaporation d'eau.*

25. Saturation de l'air, par le moyen d'eau renfermée dans un vaſe luté. Le Roi, de Sauſſure.

III. *Hygrometres par la condenſation & la précipitation des vapeurs.*

26. Les pavés de marbre, de pierres plattes. Muſchenbroek.
27. Les vieilles murailles. Muſchenbroek.
28. Un vaſe conique de verre, rempli de neige ou de glâce pilée. Acad. del Cimento, Muſchenbroek, de Sauſſure.
29. Une lame de verre refroidie à un degré déterminé. L'abbé Fontana, de Sauſſure.
30. Un verre d'eau refroidie graduellement par l'intromiſſion de l'eau à la glace ou par le ſel-ammoniac. Le Roi, de Sauſſure.

IV.

Le grand nombre de matieres différentes dont on s'eſt ſervies pour la conſtruction des Hygrometres contenus dans cette liſte, prouve le peu de ſatisfaction générale qu'aucun de ces inſtrumens a produit dans le monde; car ſi un ſeul eut renfermé tous les caractères qui doivent néceſſairement ſe trouver dans un Hygrometre parfait, c'eſt à-dire *invariabilité* dans ſa nature & dans ſes effets, *comparabilité* avec les autres inſtrumens de la même eſpece; *des points toujours fixes & déterminés* d'humidité & de ſéchereſſe; enfin *le moyen d'iſoler l'effet de l'humidité* & de le ſeparer de celui de toutes les autres modifications de l'atmoſphére; un tel inſtrument, je dis, auroit réuni tous les ſuffrages, & auroit été univerſellement adopté parmi les Phyſiciens, ainſi que nous le voyons par rapport aux Barometres & aux Thermometres. Malgré celà, il faut avoüer, qu'entre les Hygrometres inventés par les modernes, il y en a qui renferment de grands avantages, & qui promettent beaucoup par le moyen d'une ſuite de perfectionnemens: tels ſont nommément *l'Hygrometre à cheveu* de M. *de Sauſſure*, & *l'Hygrometre à tube d'yvoire* inventé par M. *de Luc*, & changé en *tuyau de plume* par MM. *Retz* & *Buiſſart*, lequel a été adopté comme le plus commode de tous par l'illuſtre *Societé Météorologique Palatine*.

La

Digitized by Google

La liſte précédente d'Hygrometres déjà en uſage, prouve encore, que jusqu'à préſent l'on ne s'eſt ſervi, pour la conſtruction de ces inſtrumens, d'aucun autre principe phyſique, hormis les trois, dont il eſt parlé ci-deſſus, ſavoir, par *l'abſorption d'humidité*, par *l'évaporation d'eau*, ou par la *condenſation & la précipitation des vapeurs*.

V.

Ceci me mene à expoſer le nouveau principe qui fait l'objet immédiat de ce mémoire, que je crois pouvoir ſervir à déterminer les degrés de l'humidité ou de la ſéchereſſe de l'air, ſur lequel il ſera peut-être poſſible de conſtruire des Hygrometres. J'appelle ce principe *nouveau*, purement par rapport à ſon application à la fin dont je parle ici; car à d'autres égards, je crois qu'il n'y a aucun Phyſicien qui l'ignore: & quant à cette nouvelle application même, il eſt poſſible qu'elle ait déja été faite par d'autres; mais ſi celà eſt ainſi, j'ôſe affirmer que la choſe n'eſt pas parvenue à ma connoiſſance. J'avertis auſſi dès à préſent, que c'eſt le *Principe* ſeul que j'entreprends de faire connoître dans ce mémoire, & point de tout *un Hygrometre comparable avec des points fixes de ſéchereſſe & d'humidité, conſtruit ſur ce principe*. Tout ce que j'y prétens, c'eſt d'ouvrir ce que je crois être une nouvelle voie par rapport a cet objet, en laiſſant à d'autres, plus habiles que moi dans la conſtruction des inſtrumens, de la pourſuivre, s'ils la trouvent fondée & praticable, & de s'en ſervir pour eſſaier de nouveaux Hygrometres.

VI.

Voici en un mot ce principe. *C'eſt une vérité univerſellement conſtatée, qu'il y a une forte & une conſtante attraction entre le fluide électrique & l'eau ou tout autre corps humide, pour autant qu'ils ſont dans la ſphére d'activité l'un de l'autre. Un Air humide*

doit

doit donc retenir fortement le fluide électrique repandu dans l'atmoſphére, & ne le laiſſer échapper pour ſe developper ſur une machine électrique excitée, qu'en raiſon directe des degrés de ſéchereſſe de cet air, & en raiſon inverſe de ſon plus grand ou moindre degré d'humidité.

Tous ceux qui ont tant ſoit peu l'uſage de manier une machine electrique, ſavent qu'elle produit beaucoup plus d'effet dans un tems ſec, que dans un tems humide. Quand il regne un vent venant de l'Eſt au nord qui, chez nous, amene la ſéchereſſe, ſoit en hiver ſoit en eté, ou quand il gele vivement, quelques tours de la machine font éclater & étinceller le feu avec une vivacité & une énergie, qu'il eſt impoſſible d'en tirer dans un tems humide. Cette humidité augmente ſouvent au point qu'il eſt très difficile d'en tirer la moindre etincelle de la meilleure machine électrique: mais enſuite, & ſans qu'on ait touché à cette machine pour changer ſon état, par le ſeul changement du tems vers la ſéchereſſe, le fluide électrique commence de nouveau à s'y précipiter dès qu'on l'excite, & éclate comme auparavant à meſure que la ſéchereſſe de l'air augmente. Celà prouve, il me ſemble, qu'il y a une correſpondence intime entre la quantité de développement du fluide électrique ſur la machine, & les degrés d'humidité ou de ſéchereſſe de l'air au même moment.

Si l'on veut vérifier cette obſervation dans toute ſon étendue dans un très-court eſpace de tems, l'on n'a que de choiſir un tems tres-humide, où la machine electrique donne à peine une étincelle; &, en fermant exactement la chambre, en ſécher l'air graduellement par le moyen du feu; l'on verra le developpement de l'electricité ſur la machine augmenter avec la ſéchereſſe de l'air de la chambre. Ou au contraire, ſi on choiſit un tems très-ſec pour cette expérience, quand la machine électrique donne des étincelles en plus grande abondance, l'on n'a que de faire évaporer de l'eau chaude graduellement dans la chambre exactement fermée, & l'on verra la quantité du developpement du fluide

électrique

électrique ſur la machine excitée au même degré, diminuer en raiſon que l'air approche de la ſaturation humide.

La ſenſibilité de la machine électrique, s'il m'eſt permis de m'exprimer ainſi, eſt ſi grande à cet égard, comme tous les Phyſiciens le ſavent, que la ſimple tranſpiration de pluſieurs perſonnes renfermées quelque tems dans une chambre où on l'agite, en diminue graduellement & à la fin très notablement les effets.

VII.

Ces obſervations générales univerſellement connues, jointes à beaucoup d'autres du même genre que j'ai fait en détail pour ma propre ſatisfaction, m'ont premierement fait ſoupçonner, & m'ont enſuite convaincu, *qu'il y a un rapport conſtant & uniforme, & une correſpondance parfaite entre les degrés de développement du fluide électrique ſur une machine toujours entretenue en même état & excitée au même degré, & le degré de ſéchereſſe ou d'humidité qui regne au même moment dans l'air du lieu où l'expérience ſe fait.*

Je me ſuis occupé depuis long tems & avec aſſiduité à vérifier ce principe par des expériences & des obſervations de pluſieurs ſortes. J'en ai fait la comparaiſon avec les effets de *l'electrometre atmoſphérique de Tiberius Cavallo* qui ſe trouve décrit dans les *Transactions Philoſophiques de Londres* *), & que je m'étois procuré de là pour cette fin. La correſpondance y étoit; mais ce dernier inſtrument n'eſt ni aſſez ſenſible, ni capable d'une échelle de graduation aſſez diſtincte & aſſez etendue pour pouvoir tirer beaucoup de lumiere de cette comparaiſon.

Je compare journellement, & ſouvent cinq ou ſix fois par jour, le réſultat de cette méthode de déterminer le degré de l'humidité

*) Vol. LXX. Part. I. pp. 21-26.

midité de l'air avec l'hygrometre à plume envoyé par la *Société météorologique Palatine;* la correſpondance en général s'y trouve de même, mais les variations dans la quantité de développement du fluide électrique ſur la machine toujours excitée au même degré, me paroiſſent bien plus ſenſibles ainſi que bien plus ſubites, & j'oſe dire qu'elles correſpondent mieux avec tous les ſignes extérieurs d'humidité ou de ſéchereſſe de l'atmoſphère qui ſont du reſſort de nos ſens; & tout le monde ſait que ces ſignes naturels ſont en très-grand nombre, ainſi que peu ſujets à nous tromper.

Je n'ai pas négligé non plus, de comparer cette méthode avec pluſieurs autres hygrometres de différens genres, je veux dire, tant de ceux qui agiſſent par la condenſation & la précipitation des vapeurs, que de ceux qui le font par abſorption de l'humidité, & jusqu'à préſent je ne l'ai pas trouvé en défaut.

Je crois donc être fondé à l'avancer comme un principe certain, *qu'une machine électrique reſtant en même état & excitée à un degré determiné, produit des effets variés dont la quantité eſt toujours en raiſon inverſe de la quantité d'humidité de l'air où elle ſe trouve.* Les réſultats ſeront toujours les mêmes, ſi au lieu d'une plus forte attraction entre un air humide & le fluide électrique, qu'entre un air ſec & ce fluide (ſuivant le principe que je viens de poſer au No. VI), l'on ſuppoſe avec *Sigaud de la Fond* *), qu'à méſure que l'atmoſphère eſt plus chargée d'humidité, le conducteur & tous les corps qui communiquent avec lui, ſont d'autant moins iſolés, en ſorte que l'électricité qu'on leur communique par la machine, ſe transmet aux parties aqueuſes de l'air ambiant qui les enveloppent, qui ſervent de canal ou de conducteur, par lequel le fluide électrique, qui vient de l'atmoſphère à l'appareil, circule & retourne au même reſervoir commun d'où il étoit venu. Dans l'une & l'autre ſuppoſition c'eſt toujours le degré de l'humidité de

*) *Elémens de Phyſique*, Tom. IV, page 363.

Digitized by Google

de l'air qui détermine le degré du développement du fluide électrique ſur la machine.

VIII.

Pour éviter des mépriſes, il eſt néceſſaire de faire obſerver ici, que c'eſt la quantité de développement de l'électricité atmoſphèrique ſur la machine, qui eſt en raiſon des degrés de ſéchereſſe ou d'humidité de l'air, & non pas la quantité abſolue du fluide électrique qui exiſte alors dans l'atmoſphère; ſoit que cette quantité y reſte invariable en tout tems; ſoit que ce fluide très-élaſtique s'y trouve quelque fois plus condenſé & en plus grande quantité que d'autres fois, ce qui me paroit bien plus probale. Pour ſe convaincre que la quantité de développement de ce fluide ſur une machine ne dépende pas de la quantité qu'il y en a dans l'atmoſphère, il n'y a qu'à conſidérer l'état des choſes immédiatement avant qu'éclate un orage de tonnerre & d'éclairs. L'atmoſphère eſt alors certainement ſurchargée de fluide électrique, & pour la plupart fortement échauffée; cependant, le développement de ce fluide ſur la machine eſt en même tems difficile & bien peu de choſe.

C'eſt un principe univerſellement reconnu des Phyſiciens, que *l'air eſt un fluide élaſtique que la chaleur dilate & que le froid condenſe, dont le reſſort eſt augmenté par la ſéchereſſe & diminué par l'humidité.* Or, ſi la chaleur & le froid, ainſi que la plus grande ou moindre quantité du fluide électrique repandu dans l'atmoſphère, influoient ſur le développement de ce fluide par le moyen de la machine excitée, on devroit s'attendre que ce développement ſeroit beaucoup plus facile & plus grand, quand il fait chaud & quand l'atmoſphère eſt fortement chargée de ce fluide, comme en été & ſur tout dans un tems orageux; cependant nous voyons tout le contraire arriver. Ce développement, comme tout le monde ſait, eſt bien plus grand & plus facile dans *les grands* froids de l'hiver que dans les grandes chaleurs de

l'été. Au contraire les moindres variations d'humidité ou de ſéchereſſe, ſoit en hiver, ſoit en été, influent à l'inſtant ſur le développement du fluide électrique ſur la machine, comme nous venons d'obſerver. Il ſemble donc, que ni les variations de la chaleur de l'atmoſphère, ni celles de ſa denſité, n'influent point ſenſiblement ſur le plus grand ou moindre developpement du fluide électrique ſur la machine excitée, mais uniquement les variations de la ſéchereſſe ou de l'humidité de l'air, quoique d'ailleurs un air froid & condenſé ne ſauroit diſſoudre & tenir ſuſpendue autant d'eau en vapeurs, qu'un air chaud & dilaté, ainſi que *M. de Sauſſure* l'a très bien prouvé *).

Si tout ceci eſt vrai, comme je le crois, il en ſuit que les degrés de développement du fluide électrique ſur la machine excitée ſont uniquement en raiſon des degrés de ſéchereſſe ou d'humidité de l'air, ſans qu'aucunes autres modifications de l'atmoſphère y influent, & certainement ce n'eſt pas un petit avantage d'avoir cet effet iſolé. On peut le regarder en quelque ſorte comme propre à cette eſpece d'hygrometre, car tous les autres ne donnent que des réſultats combinés de l'humidité & de la chaleur tout au moins, ſi non de la peſanteur auſſi de l'atmoſphère.

Dans la ſuppoſition, que *l'élaſticité* de l'air ſoit toujours en raiſon directe de ſa ſéchereſſe & inverſe de ſon humidité, comme il y a lieu de la croire, & non des autres modifications de l'atmoſphère; le degré de développement du fluide électrique ſur la machine excitée ſera toujours en raiſon directe du degré de l'élaſticité de l'atmoſphère dans le même moment, & nous aurons par ce moyen un veritable *Elaſtometre*.

L'on pourroit objecter ici, que les expériences de *M. de Luc* **) &

*) Voy. pages 44 & 186 de ſes *Eſſais d'Hygrometrie*.

**) *Recherches ſur les modifications de l'atmoſphère*, Tome II, §. 716.

Digitized by Google

& celles de *M. de Sauſſure* *) prouvent que l'élaſticité de l'air eſt augmentée environ d'une 54e, lorsque les vapeurs, en le pénétrant, le font paſſer de la ſéchereſſe extrême à l'humidité extrême. Je repondrai, d'après ce qui eſt dit au commencement de ce mémoire (§ I.), que les vapeurs humides produites par l'union intime du feu élémentaire avec l'eau en diſſolution, forment un fluide beaucoup plus rare, plus leger & plus élaſtique que l'air atmoſphèrique, comme l'on voit par l'aſcenſion des vapeurs ainſi que par leur effet dans la machine à feu; par conſéquent une vapeur très-élaſtique combinée avec un air moins élaſtique doit former un nouveau fluide, plus élaſtique que lair, & moins élaſtique que la vapeur, en raiſon du degré de leur combinaiſon; & ce nouveau fluide élaſtique engendré dans un vaſe bien luté, dans lequel ſe trouve auſſi un *Manometre* ou *Elaſtometre*, exercera ſon effet ſur cet inſtrument en raiſon de ſa nouvelle élaſticité. C'eſt donc le feu élémentaire qui ſe trouve dans la vapeur, & non la partie aqueuſe de celle-ci, qui augmente l'élaſticité de l'air; & ceci eſt conforme à ce que dit M. de Sauſſure lui-même **), „que l'air le plus exactement deſſeché, bien loin d'être „ moins expanſible par la chaleur, a paru plus dilatable que l'air „ humide, & même que l'air le plus voiſin du terme de l'humi„ dité extrême.„ Car ſi *expanſibilité* & *dilatabilité* ne ſont pas termes ſynonymes avec *élaſticité*, ce ſont au moins quelque choſe qui en approche très fort, ou je ne les comprens pas.

IX.

Je ne dirai qu'un mot des divers moyens dont je me ſuis ſervis pour déterminer l'intenſité du développement du fluide électrique ſur la machine excitée au même degré par un nombre

*) *Eſſais ſur l'Hygrometrie*, pages 104, 108, de l'edition in 4to.

**) A la page 110 de ſes *Eſſais d'Hygrometrie*.

égal de tours de même viteſſe; ces méthodes étant d'ailleurs ſuffiſamment connues des Phyſiciens ſous le nom *d'Electrometres*. Pluſieurs méthodes conduiſent à cette fin, mais avec plus ou moins de facilité & de préciſion.

1. Il eſt reconnu que le degré de répulſion réciproque des atmoſphères électriques eſt en raiſon directe de l'intenſité du fluide électrique dans un conducteur iſolé: or, le degré de cette repulſion eſt determiné par la quantité de la divergence des corps librement ſuſpendus, & enveloppés de ces atmoſphères. On peut ſe ſervir pour cette fin ſoit de deux fils de lin, de ſoie &c. ou ſeuls, ou armés au bout de petites lames de métal; ſoit de deux fils legers de métal avec de petites boules de liége à leur bout; ſoit de pluſieurs autres moyens ſemblables & qui renviennent au méme.

2. L'étendue des atmoſphères électriques eſt auſſi en raiſon directe de l'intenſité de ce fluide dans un corps: ainſi, plus un conducteur iſolé ſera chargé d'électricité, toutes choſes égales d'ailleurs, plus ſon atmoſphère électrique s'étendra, & plus auſſi les étincelles qu'il lancera, ſe produiront de loin. En préſentant donc au conducteur chargé, par un nombre égal de tours de même viteſſe, un corps ſuſceptible d'en tirer l'électricité ſous la forme d'étincelle, la diſtance à laquelle cette étincelle éclate, ſera en raiſon directe de la quantité du fluide électrique dont le conducteur étoit chargé: ou, par la méthode inverſe, en conſervant toujours la même diſtance entre le corps attirant & le conducteur, l'intenſité de l'electricité ſera en raiſon inverſe du nombre de tours de même viteſſe qu'il faudra pour que le conducteur détonne. Au lieu de tirer l'étincelle par l'une ou l'autre des méthodes que je viens d'indiquer, le jeu d'un carillon électrique pourra ſervir à la même fin.

3. On pourroit y parvenir également par le degré de force de l'exploſion d'une bouteille chargée par une puiſſance toujours égale, pour autant qu'on trouvera le moyen de conſtater ce degré;

Digitized by Google

gré; & c'eſt dont une longue expérience & une attention conſtante mettront en état de juger avec aſſez de préciſion.

4. Enfin la quantité d'électricité, qui ſe diſſipe, dans un eſpace égale de tems, hors d'une bouteille iſolée & chargée à un degré déterminé, eſt en raiſon directe de la quantité d'humidité de l'air ambiant: car plus que l'atmoſphére eſt chargée d'humidité, plus auſſi elle devient conducteur électrique, & plus vite en même raiſon la bouteille chargée perdra de ſon électricité.

Pour conſtater le degré de développement du fluide électrique ſur la machine excitée par un égal nombre de tours d'égale viteſſe je me ſuis ſervi de toutes ces méthodes, ou ſéparement, ou plutot combinées enſemble; mais aucune, priſe ſeule, n'eſt certainement à comparer à la ſuivante, fondée ſur le premier des principes dont je viens de parler. Cet *Electrometre*, inventé par *M. Henley*, & aſſez connu d'ailleurs, conſiſte dans un demi-cercle d'yvoire, dont chaque moitié eſt graduée en 90 degrés, & ayant un tres-leger pendule de buis ſuſpendu au centre avec une petite boule de liége au bout inférieur; le tout étant attaché avec le diametre du demi-cercle placé horizontalement ſur une petite colonne montée ſur le conducteur. Le plus grand ou le moindre nombre de degrés ſur l'un ou l'autre quart de cercle, que parcourt le pendule leger & mobile ſur ſon axe, ſera toujours en raiſon du degré d'intenſité du fluide électrique dans le conducteur.

X.

Il ne me reſte plus qu'un mot à dire ſur ce qui manque à cette nouvelle eſpece d'hygrometre, pour la rendre auſſi complette & utile qu'on pourroit la deſirer, ou que la nature de la choſe peut admettre. Quoique j'aurai rempli le but que je me ſuis propoſé dans ce mémoire, en expoſant, comme je viens de le faire, un principe d'hygrometrie que je crois être nouveau, je ne héſite pas cependant d'ajouter, combien la choſe me paroit

éloignée

éloignée de la perfection requiſe quant à la pratique. J'avoüe avec une égale franchiſe que je ne vois pas les moyens d'y remedier, & je ſouhaite bien ſincérement que d'autres ſoient plus heureux que moi à cet égard. L'exemple de tant d'inſtrumens, & de tant de méthodes pratiques d'obſerver les phénomenes de la nature, très imparfaits dans leurs commencemens, & amenés peu à peu par des efforts ſucceſſifs à un degré de perfection qu'on n'avoit ni entrevu ni oſé eſperer *), doit empêcher de ſe deſeſpérer d'avoir à la fin, ou par ce nouveau moyen ou par d'autres, des hygrometres invariables & comparables avec des points fixes de ſéchereſſe & d'humidité, quoiqu'on n'y ſoit point encore parvenu par aucun moyen connu jusqu'à préſent. Mais voici les principaux défauts & obſtacles que je remarque dans l'uſage d'une machine électrique pour déterminer les degrés de l'humidité de l'atmoſphère.

1. Une machine électrique avec tout ſon appareil n'eſt ni un inſtrument portatif, ni d'une acquiſition à la portée de tout le monde, comme devroit être un hygrometre, de même que ſont les barometres & les thermometres.

2. Il eſt difficile d'entretenir une machine électrique toujours préciſement au même degré de puiſſance excitante, &, par conſéquent, cette méthode hygrometrique, ainſi que toutes les autres manquera, à cet égard d'invariabilité.

3. Il n'y a pas de points fixes & déterminés de ſéchereſſe & d'humidité qui pourront ſervir de baſe à une échelle graduée; les termes extrêmes de l'effet de ces deux modifications ſur la machine électrique ſont inconnus, & quand le developpement du fluide ſera nul ſur une machine, il ne le ſera pas ſur une autre qui eſt douée d'une plus grande force excitante.

4.

*) Nous en avons un exemple frappant dans la méthode de déterminer les *longitudes en mer*, par le moyen des *Chronometres* ou *Montres-Marines*; choſe que l'on croyoit impoſſible autrefois.

Digitized by Google

4. Il ſera difficile de conſtruire des machines électriques vraiment harmoniques & comparables, & cette difficulté ſera d'autant plus grande, que ces machines ſont plus compoſées que les autres inſtrumens météorologiques déja en uſage. Or on peut ſe former une juſte idée, combien cette difficulté eſt grande à l'égard de ces derniers, parce qu'en dit *M. l'Abbé Hemmer*, juge très-éclairé & très-compétent en cette matiere, dans le diſcours qu'il prononça, le 21 Octobre 1780, dans une ſéance publique de l'illuſtre *Académie de Mannheim* *). Le même ſavant avoüe ailleurs **), que les points de l'echelle de l'Hygrometre-à-plume, adopté par la *Société Météorologique Palatine*, ne ſont ni abſolument fixes, ni déterminés avec une préciſion ſuffiſante pour rendre cet inſtrument vraiment harmonique & comparable. De plus, il me ſemble permis de douter, ſi des ſubſtances telles que l'yvoire, la plume, le cheveu &c. ſont capables de ſoutenir conſtamment toutes les influences de l'atmoſphère & de retenir leur jeu hygrometrique ſur un pied abſolument invariable. Il ſe peut qu'à cet égard l'uſage de la machine électrique comme Hygrometre leur ſera trouvé préférable.

Enfin, s'il étoit poſſible de *ſimplifier cette machine* par rapport à l'uſage que j'en propoſe (au point, par exemple, où l'on voit l'électrometre atmoſphèrique de M. Cavallo), *en lui conſervant toujours la faculté de faire conſtater avec préciſion la quantité de developpement du fluide électrique qui ſe fait la-deſſus toutes les fois qu'elle eſt excitée à un degré determiné*, il me ſemble que par là on obvieroit à la plupart des difficultés & des inconveniens que cette méthode renferme à préſent, & qu'on auroit fait un grand pas vers ſa perfection.

MÉMOIRE

*) Voyés Tom. I. *Ephémérid. Météorol.* pag. 22.

**) Ibid. p. 77.

MÉMOIRE

Sur le changement ſucceſſif de la température & du terroir des climats, avec des récherches ſur les cauſes de ce changement

PAR

M. L'abbé MANN.

I.

Le ſujet que j'ai entrepris de traîter dans ce mémoire, a été touché en paſſant par pluſieurs auteurs tant anciens que modernes; mais je n'ai pû trouver qu'un ſeul qui en a traité expreſſemment. C'eſt le docteur *Hugues Williamſon*, médecin Américain, & il ne l'a fait que par rapport à la ſeule Amérique ſeptentrionale, dans un mémoire très-court inſeré dans les transactions philoſophiques de Philadelphie pour 1771. Il y a long tems que ce ſujet m'a paru aſſez intereſſant, pour mériter des récherches ultérieures & plus étendues.

II.

Avant que de réchercher les cauſes phyſiques d'un changement de la température & du terroir des divers pays dans une longue ſuite de ſiecles, il paroit convénable, & même néceſſaire, de prouver par des autorités non-ſuſpectes, que ce changement ſoit réellement arrivé. Le ſujet de ce mémoire ſe diviſe donc naturellement en deux parties.

Dans la premiere je raſſemblerai en détail tout ce que j'ai pû trouver dans les anciens auteurs qui nous faſſent connoître l'état de la température & du terroir de leur tems, dans les Gaules,

la

Digitized by Google

la Germanie, la Pannonie, la Thrace, la Moeſie, la Dace & la Scythie-Européenne: mais comme la plupart de ces auteurs, en parlant du climat de ces pays, ont dit, avec plus ou moins de détail, à peu-près les mêmes choſes, & ſouvent dans prèsque les mêmes termes, il ſeroit ennuyeux auſſi bien que ſuperflu de traduire mot à mot tous les paſſages que j'en ai récueillis. Je me contenterai donc d'extraire exactement, & dans un ordre convénable, toutes les circonſtances, qu'ils nous ont laiſſées dans leurs deſcriptions du climat de ces pays. Cependant, comme ce recueil des paſſages des auteurs originaux doit ſervir de preuves de tout ce que j'avance ſur ce ſujet, & qu'il peut être auſſi utile que ſatisfaiſant aux ſavans, & leur épargner la peine de feuilleter beaucoup de volumes, en mettant ſous leurs yeux tout ce qui ſe touve ſur cette matiere dans les anciens auteurs, depuis *Hérodote* jusqu'à *Ammien-Marcellin*, pendant 800 ans, je le donnerai en forme d'appendix, dans les propres termes des originaux, à l'exception, qu'au lieu des textes grecs, je n'en donnerai que les traductions latines.

Il ſeroit aſſûrement ſuperflu dans un mémoire acedémique, de parler de l'état moderne du climat des pays, dont je traîte, qui eſt connu de tout le monde, & qu'on puiſſe voir en détail dans les géographes modernes, tels que *Büſching* &c.

En comparant les deſcriptions que les anciens nous ont données unanimément de la température & du terroir de ces pays de leur tems, avec leur état actuel à ces mêmes égards, la différence énorme qui s'y trouve, ſautera aux yeux, ſans qu'il ſoit néceſſaire de m'appéſantir dans une comparaiſon de détail.

Dans la ſeconde partie de ce mémoire je réchercherai ſommairement toutes les cauſes phyſiques, qui peuvent avoir contribué à produire graduellement ce changement das la ſuite des ſiécles.

I Partie

Preuves du changement de la température & du terroir des climats de l'Europe.

III.

Hérodote répéte plus d'une fois que dans la *Scythie-Européenne* *) qui environne le Palus-méotide, il y avoit conſtamment huit mois de l'année d'hiver inſupportable, & que les païs plus au nord étoient par cette cauſe tout à fait inhabitables. Il ajoute qu'il y fait très-froid les quatre autres mois qu'on y appelle *été*. Or, ce païs n'eſt qu'entre les 44e & 50e dégrés de latitude, & on n'y voit plus rien de pareil depuis longtems. *Ceſar*, *Virgile*, *Diodore de Sicile*, *Ovide*, *Strabon*, *Pomponius-Mela*, *Seneque*, *Petrone*, *Pline le naturaliſte*, *Stace*, *Hérodien* & *Juſtin*, parlent tous de la même ſorte du froid inſupportable des hivers de l'une ou l'autre partie de la *Celtique* ſituée ſous les mêmes latitudes, c'eſt-à-dire depuis le 44e jusqu'au 50e dégré, & depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin. Ils en marquent tant d'effets extraordinaires & non-équivoques, comme nous allons le voir tout à l'heure, qu'il n'eſt pas poſſible d'attribuer leurs deſcriptions à l'habitude où ils étoient de vivre dans les chaleurs de l'Italie, de la Grece & de l'Aſie-mineure.

Les déſcriptions qu'ils en donnent unanimément, ne conviennent aujourd'hui qu'aux païs ſitués entre le 56e degré de lat. & le cercle arctique; & même à bien des égards le froid des hivers d'à préſent en Suede & en Norvege n'en approche pas. Pour voir exactement réaliſées les déſcriptions que les anciens nous ont laiſſées du climat du milieu de l'Europe de leur tems, il faudroit aller aujourd'hui dans la Laponie, dans la Sibérie, & dans cette partie

*) C'eſt la Crimée, la petite Tartarie eſt l'Ukraine d'à préſent.

Digitized by Google

partie de l'Amérique qui eſt au nord de la Baye de Hudſon; où les choſes ſont à préſent en même état qu'elles étoient deux mille ans paſſés ſur les bords du Rhin, du Danube, du Palus-Méotide, du Boryſthene & du Tanaïs.

IV.

Le premier effet que les anciens marquent uniformément du froid extraordinaire qu'il faiſoit de leur tems dans toute cette partie de l'Europe qui eſt compriſe entre le 44e & le 50e dégrés de latitude, & qui comprenoit la Scythie-Européenne, la Dace, la Moeſie, la Thrace, la Pannonie, la Germanie & les Gaules; c'eſt que toutes les mers, les lacs & les rivieres, compriſes dans cette étendue, ſe géloient conſtamment tous les hivers, enſorte que les armées des Barbares, Scythes & Sarmates, les paſſoient alors ſur les glaces avec tous leurs chevaux, chariots & bagages, en jettant de la paille devant eux pour s'empêcher de gliſſer (comme le dit *Diodore de Sicile*) pour aller piller & ſaccager les païs plus méridionaux. C'eſt ce que *Hérodote, Virgile, Ovide & Strabon* aſſûrent poſitivement par rapport à la Scythie-Européenne, la Dace & la Thrace; tous pays attenans au Palus-Méotide & au Pont-Euxin, du coté du nord & de l'occident. *Diodore de Sicile, Seneque, Pline* le jeune, *Florus, Hérodien, Ammien-Marcellin, Jornandes le Goth & Xiphilin*, l'abbréviateur de l'hiſtoire de *Dion-Caſſius*, atteſtent la même choſe touchant les rivieres & les lacs de la Pannonie, de la Germanie & des Gaules *). Ils marquent les tems & les circonſtances de ces paſſages d'armées ſur les glaces, & des guerres qui s'y faiſoient, en ſorte qu'il

*) *Aſſueſce impavidus penetrare cum agminibus peditum gelu pervios Iſtrum & Rhenum*, dit *Ammien Marcellin*, (L. XXVII. circa med.): dans un autre endroit (L. XV.) il dit: *Gelu duratis artubus*, en parlant des Gaulois.

eſt impoſſible de révoquer en doute des témoignages auſſi uniformes & autentiques. *Hérodote* dit que les Scythes, par le moyen de ces glaces d'hiver, parcouroient les païs jusqu'aux Indes. *Strabon* dit que *Néoptoleme* général de *Mithridate* combattit les Barbares avec une armée de cavalerie en hiver au même endroit où il leur donna un combat naval en été. Il eſt dit dans le traité des fleuves attribué à Plutarque, que le *Thermodon, fleuve de la Scythie, ſe gélât pendant l'été même* *); ce qui n'arrive pas à préſent aux fleuves de la Sibérie, de la Laponie & de Groenland. *Ovide* marque que lui-même a marché ſur les glaces du Pont-Euxin. On aura, dit-il, de la peine à me croire.

— — *Sed cum ſint praemia falſi*
Nulla, ratam teſtis debet habere fidem.

Plutarque dit que la compreſſion de ces énormes glaces ſur les navires qui s'y trouvoient renfermés, les briſoit & les écraſoit, & il en donne un exemple des vaiſſeaux Romains dans le Danube, auxquels cet accident eſt arrivé. *Strabon* & *Virgile* parlent des vaſes d'airain rompus par la force de la glace. Le même *Virgile* & *Ovide* aſſûrent qu'en la Thrace & vers le Danube, on coupoit le vin à la hâche, & qu'on donnoit en portions à chacun de ces morceaux ſolides. Ils ajoutent que les barbes & les cheveux des hommes y étoient ſouvent chargés de glace.

Stiriaque impexis indurent horrida barbis. *Virg.*
Saepe ſonant moti glacie pendente capilli,
Et nitet induſto candida barba gelu. *Ovide.*

Que l'on compare toute cette deſcription avec l'état actuel de la France, de l'Allemagne, de la Hongrie, de la Romanie, de la Tranſylvanie, de la Walachie, de la Moldavie, de la Bulgarie, de la petite Tartarie, de la Podolie & de l'Ukraine, qui ſont

*) Θερμωδων ποταμος ἐστι Σκυθίας: ἐκεῖνος γὰρ καὶ θέρει πήγεται.

Digitized by Google

ſont les noms modernes des mêmes païs! La température moderne de ces régions n'a prèsque plus de rapport avec l'état où elles ſe trouvoient il y a deux mille ans; & les effets qui y étoient alors conſtans tous les hivers, n'arrivent pas à préſent une fois dans un ſiécle; & quand, par hazard, ils arrivent, on les régarde comme des phénoménes extraordinaires.

V.

Des glaces paſſons aux neiges. *Hérodote*, *Pomponius-Mela*, & *Pline* le naturaliſte, parlent de la Scythie-Européenne (la Crimée & l'Ukraine modernes), comme ayant ſon atmoſphère continuellement remplie de neiges & de brumes glacées, qui empêchent de voir les objets quoique peu éloignés, & qui obſcurciſſent la clarté du jour. *Hérodote* & *Pline* diſent que cette immenſe neige reſſemble en tombant à l'air rempli de plumes, & que c'eſt à cauſe de celà que ce païs eſt appellé Πτεροφόρος c'eſt à dire, *païs-plumeux* ou portant plumes.

Diodore de Sicile parle de la *Celtique* (païs qu'il dit être arroſé par le Danube, le Rhin & pluſieurs autres grands fleuves, & qui, par conſéquent, comprenoit tout le milieu de l'Europe depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin), comme d'un pays rempli de neiges en hiver. *Florus* & *Petrone* le confirment. *Virgile*, en parlant de la Thrace & du païs des deux côtés du Danube, dit qu'il y faiſoit toujours hiver, & que la neige y tomboit jusqu'à *ſept aunes de hauteur*:

Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
Terra gelu late, ſeptemque aſſurgit in ulnas.
Semper hyems, ſemper ſpirantes frigora cauri *).

La peinture qu' *Ovide* fait des neiges aux environs de *Tomes* **), lieu

*) Vent de *Oueſt Nord-Oueſt*.
**) *Tomi* n'eſt qu'à 44. 1/2 degr. de lat.

lieu de ſon exil ſur le bord du Pont-Euxin, & au midi de l'embouchure du Danube, n'eſt pas moins affreuſe, puisqu'il dit qu'elles reſtoient ſouvent deux années de ſuite, ſans que ni le ſoleil, ni la pluie étoit en état de les fondre.

Nix jacet, & jactam nec ſol pluviaeve reſolvunt;
Et ſolet in multis bima manere locis.

VI.

Paſſons aux autres phénoménes météorologiques dans la Scythie-Européenne & dans la Celtique du tems d' *Hérodote* & dans les ſiécles ſuivans. Celui-ci dit, que, pendant l'hiver il n'y pleut prèsque point du tout, parcequ'alors il ne ceſſe de neiger, & au contraire, que pendant l'été, quand il fait beau & ſec dans la Grece & l'Aſie-mineure, il ne ceſſe pas de pleuvoir dans la Celtique & la Scythie; que le ciel y eſt toujours couvert de nuages dans cette ſaiſon, & que le tonnere y eſt très rare en été même; mais que s'il en arrive en hiver, on le prend pour un prodige; & qu'on y regarde de même les tremblemens de terre en telle ſaiſon qu'ils puiſſent arriver. Ces dernieres circonſtances meritent aſſûrement attention, parcequ' elles peuvent aider nos conjectures touchant *la vraie théorie de la terre.*

Diodore de Sicile, *Tacite* & *Ovide*, en parlant des Gaules, de la Germanie & de la Thrace, nous font connoître l'énorme violence des vents qui regnoient dans ces païs de leur tems & dans les ſiecles qui les précedoient: vents qui emportoient les pierres & les hommes mêmes de la terre, & les toits des bâtimens, qui arrachoient les arbres & détruiſoient les tours & les édifices. Il eſt vrai qu'on voit encore à préſent de pareils effets des vents, ſurtout dans les païs qui confinent à la mer du nord & à la Baye de Biſcaye; mais rarement à l'intérieur des continens dont parlent ces anciens.

VII.

Digitized by Google

VII.

Varron, *Diodore de Sicile*, *Ovide*, *Pomponius-Mela*, *Seneque*, *Petrone*, *Pline* le naturaliſte, *Tacite*, *Appien*, *Dion-Caſſius*, & *Hérodien*, diſent tous d'une même voix, que la rigueur du climat & le froid qui regnoit de leur tems dans les Gaules, la Germanie, la Pannonie, la Thrace, la Mœſie & la Dace, ne ſuffroient ni vignes, ni olives, ni arbres fruitiers; & que ſi quelqu'un vouloit en cultiver, il étoit obligé de les couvrir de fumier, ou de les enfouir ſous terre pendant l'hiver pour les conſerver. Mais *Tacite* ajoute de plus, que ces païs produiſoient abondamment pluſieurs eſpèces de grains, où l'on prennoit la peine de les cultiver & de les engraiſſer; ce qu'on faiſoit en les couvrant de marne ou de chaux, pour en corriger la froideur & l'humidité. C'eſt une circonſtance qui eſt marquée expreſſement par *Varron*: *agros ſtercorarent candida foſſitia creta.* Il ajoute tout de ſuite, qu'on n'avoit dans ces païs ni ſel de roche, ni ſel marin; la concoction de ce dernier demandoit une chaleur plus forte que celle qu'on y avoit dans ces tems-là. Il dit qu'on y ſuppléoit au manque du ſel par les cendres ſalées de certains bois qu'on bruloit pour cette fin, en y jettant de l'eau ſalée. Pline & Tacite diſent la même choſe.

Voilà aſſûrement des circonſtances non équivoques pour faire juger aſſez exactement de l'état ancien du terroir & de la température de tous ces païs, & de la différence qu'il y ait en les comparant à leur état moderne, où nous connoiſſons par expérience la bonté des vins & des huiles de la France, des vins du Rhin & de l'Autriche, & ſur tout de ceux de Hongrie où l'on compte, entre autres, celui de *Tockai*, un des plus riches que produit le monde entier.

VIII.

Herodote, *Strabon* & *Tacite*, marquent que les bœufs, dans la Scythie-Européenne & la Celtique, ou n'avoient point de cor-

nes, ou ne les avoient que très-petites; ce qu'ils attribuent à la rigueur & au froid du climat. *Herodote* confirme ce ſentiment par le témoignage de *Homere*, qui dit dans *l'Odyſſée*, *qu'en Lybie, à cauſe de la chaleur qui s'y fait, les agneaux ont des cornes dès leur naiſſance;* donc par raiſon oppoſée, dit *Hérodote*, où il fait un froid exceſſif, les cornes ne leur viennent point du tout; ou, s'il leur en viennent, elles ne ſont que fort petites. *Strabon* donne pour une preuve du froid qu'il faiſoit dans le païs qui fait l'Ukraine moderne, qu'il n'y avoit point d'ânes, bêtes, dit-il, qui ne ſouffrent pas le froid, & que les chevaux y étoient fort petits. Mais rien ſans-doute ne ſurprendra tant que le témoignage de *Pauſanias*, qui dit expreſſement qu'il y avoit en Thrace de ſon tems des ours & des ſangliers, les uns & les autres *blancs*. Aujourd'hui on n'en voit plus de cette couleur que dans le fond du nord, & au delà du cercle arctique. *Virgile*, *Ovide* & *Pomponius-Mela* diſent que les habitans de la Scythie-Européenne & de la Thrace demeuroient pendant l'hiver dans des ſouterrains (comme font à préſent les Lapons), qu'ils y bruloient des gros arbres entiers pour ſe chauffer, & qu'ils n'en ſortoient que tout le corps envéloppé de peaus, ſans laiſſer d'autre partie à découvert que la bouche & les yeux. *P. Mela* dit qu'on couvroit la bouche même: *Specus aut ſuffoſſa habitant, totum braccati corpus, &, niſi qua vident, etiam ora veſtiti.*

IX.

Il convient d'indiquer ici en paſſant, les bornes vers le nord de l'Europe, au delà des quelles les anciens croyoient les terres déſertes & inhabitables à cauſe de l'exceſſive rigueur du froid.

Hérodote dit, qu'au-delà des *Melanchlenes* (peuple Sarmate ou Polonois, ainſi nommé de la couleur noire de leurs habits), il n'y avoit que des lacs, des marais & des païs inhabités, pour autant qu'ils étoient connus. *Ovide* dit, qu'au delà du Boſphore

Cimme-

Digitized by Google

Cimmerien, du Tanaïs & des Marais-Scythéens, il regnoit un froid qui rendoit les terres inhabitables:

Boſphorus & Tanaïs ſuperant, Scythicaeque paludes;
Ulterius nihil eſt, niſi non habitabile frigus.

Et qu'on ne diſe pas qu' *Ovide* parle en poëte, car ici comme ailleurs, d'autres auteurs, qui ne ſont pas poëtes, mais géographes & hiſtoriens, confirment poſitivement ce qu'il dit. *Strabon*, entre autres, répéte en plus d'un endroit, que tous les païs vers le nord, au delà des peuples qui habitent les bords du Tanaïs & du Boryſthène, ſont inhabitables à cauſe de l'extrême froid qui s'y fait. Or tout ce qu'on peut réculer les bords & les ſources mêmes de ces deux rivieres, ne paſſe pas le 55e deg. de lat. parallele qui traverſe le nord de l'Angleterre & de l'Allemagne, le milieu de la Lithuanie, & le midi de la Ruſſie. C'eſt auſſi entre ces deux rivieres, le Tanaïs & le Boryſthéne, que le même *Strabon* place les *Rhoxolani*, qu'on croit généralement être les ancêtres des *Ruſſes*; & il ajoute, que *tout ce qui eſt au delà, eſt inhabitable à cauſe du froid* *). Dans un autre endroit il dit, que *tout ce qui eſt au delà de la grande-Brétagne, eſt très peu habitable à cauſe du froid, enſorte qu'on croit que tous les païs qui en ſont plus au nord, ſont inhabités.* Or aucune partie de la grande-Brétagne n'atteint le 60e deg. de lat. & ce parallele exclut, comme étant plus au nord, tout le Norwege, prèsque toute la Suede, & la moitié de la Ruſſie. On les croyoit donc inhabités du tems de *Strabon* au ſiecle *d'Auguſte.*

Les anciens parlent généralement de tous les païs qui ſont au delà du 55e degré de latitude ſeptentrionale, comme étant remplis de lacs, de marais, de glaces, de neiges & de brumes; à peu près comme nous parlons à préſent des païs qui environnent la baye de Hudſon au nord de l'Amerique.

*) ἔξω δὲ τὰ ἐκτεινόμενα διὰ ψύχος ἀοίκητά ἐστι.

X.

Voila, à ce qu'il me ſemble, aſſez de preuves ni ſuſpectes ni équivoques pour faire connoître l'exceſſive rigueur du climat du milieu de l'Europe entre les paralleles du 44e & 50e dégré de latitude deux mille ans paſſés, & la vaſte diférence, qu'il y ait entre cet ancien état, & la température qui regne dans ces mêmes païs aujourd'hui. Les païs plus au nord, qui étoient, ou que l'on croyoit être inhabités à cauſe de leur immenſe froid, tels que l'Islande, le Norwege, la Lapponie, le nord de la Ruſſie & de la Sibérie, ſont à préſent & habitables & habités, comme tout le monde ſait, quoique très-froids. Les anciens font mention d'effets du froid des hivers en Italie, en Grece, dans l'Aſie-mineure &c. qui y ſont abſolument inconnus à préſent. Le ſol de ces derniers païs que je viens de nommer, ainſi que celui de l'Aſſyrie, de la Chaldée, de la Paleſtine, de l'Afrique Romaine, & de l'Eſpagne, eſt à préſent *très-pierreux & brulé de ſéchéreſſe.* On ſait cependant, que celui de l'Eſpagne en particulier etoit 1800 ans paſſés de la plus grande richeſſe & fertilité, & rempli de ſucs-nourriciers que l'on n'y trouve plus aujourd'hui *). Il me ſeroit facile d'accumuler les preuves de ce que j'avance, en entaſſant les autorités des auteurs anciens & modernes à cet effet; mais je ne crois pas qu'il ſoit néceſſaire, parceque le changement du ſol & de la fertilité dans tous les païs qui environnent la mer méditerranée, qui firent la plus belle & la plus riche partie de l'ancien empire Romain, eſt une choſe réconnue & avouée de tous ceux qui ſont inſtruits de leur état ancien & moderne. Et celà

*) Les environs de Tolede ſont ſans arbres, ce qui rend les chaleurs de l'été inſupportables, & le bois très-cher en hiver. Quand le poëte *Martial* écrivit les vers ſuivans, le païs devoit être dans un état bien différent :

Aeſtus ſerenus aureo franges Tago
Obſcurus umbris arborum.

Digitized by Google

celà eſt d'autant mieux connu que celui des païs dont je traîte expreſſement dans ce mémoire, que l'ancien état de l'empire Romain eſt mieux connu & mieux détaillé dans une infinité d'auteurs, que ne l'eſt celui de la Celtique, de la Sarmatie & de la Scythie.

XI.

Il paroit donc inconteſtable que le terroir & la température de tous les païs, depuis l'Eſpagne jusq'aux Indes, & depuis le mont Altas jusq'à la Lapponie & au fond du nord, ont changé entierement dans la ſuite des ſiécles depuis les premiers monumens hiſtoriques que nous en avons, jusqu'à préſent, en s'acheminant graduellement d'une extrême humidité & froid, vers une grande ſéchéreſſe & chaleur, c'eſt à dire, de l'une oppoſée à l'autre. *Un effet auſſi conſtant & uniforme doit avoir une cauſe qui ne l'eſt pas moins.*

Le docteur *Williamſon* *) ſoutient que le climat de l'Amerique ne ceſſe de s'adoucir, & il prouve ſon aſſertion par beaucoup de faits. Il dit, qu'en comparant l'état des choſes à diférentes epoques un peu éloignées les unes des autres, ce changement eſt des plus diſtinctes & ſenſibles; que l'humidité & le froid y diminuent très vite, & que la ſerenité & la douceur du climat y augmentent en même raiſon & à vue d'oeil. Cet effet donc eſt un des plus certains & généraux que l'on connoit, puisqu'on eſt fondé à croire qu'il ſe manifeſte également dans tous les païs du monde. Mais il eſt, pour le dire en paſſant, directemeut oppoſé & contradictoire aux hypotheſes qu'un célébre Phyſicien a miſes au jour ſur la théorie de la terre & des planêtes, par leſquelles il veut que, *d'un état de fuſion où elles étoient au commencement*, elles ne ceſſent de perdre leur chaleur, & ſe refroidiront de plus en plus jusqu'à la fin, qu'elles deviendront in-

*) Dans le mémoire que j'ai cité plus haut au § 1.

capables de toute production végétale ou animale. On voit cependant au contraire que tous les monumens hiſtoriques & phyſiques tendent à prouver que la terre que nous habitons, d'un état très-humide & froid en raiſon des régions, paſſe inſenſiblement, mais très-diſtinctement après une ſuite de ſiecles, à l'état oppoſé de ſéchéreſſe & de chaleur, qui ne ceſſent de gagner le deſſus par le moyen d'un principe phlogiſtique qui ſe développe ſans ceſſe.

XII.

Ce n'eſt pas d'aujourd'hui, ni ſeulement du tems de la phyſique moderne, qu'on s'eſt apperçu de ce changement du terroir & de la température des climats. Il eſt facile de marquer les epoques quand on y a commencé à planter dans différens païs des vignes, des oliviers, ou telle autre eſpece d'arbres fruitiers ou à y ſemer tel grain ou légume, que la rigueur du climat n'y ſouffroit pas auparavant. Les Anglois ont fait depuis longtems des liſtes chronologiques des faits de cette eſpèce par rapport à leur païs. On pourroit marquer de même pluſieurs circonſtances des païs chauds, qui indiquent les ſiecles quand differentes branches d'agriculture, qui y réuſſiſſoient à merveille dans les ſiécles précédens, commençoient à ne plus répondre comme auparavant aux ſoins du cultivateur, ſans qu'il y eut de ſa faute, mais par *un changement graduel en ſec & pierreux, d'un ſol auparavant riche & humide.*

La Paleſtine, la Syrie, l'Aſie-mineure, la Grece, l'Italie, l'Eſpagne & la Barbarie, nous offrent une infinité de lieux très-connus, qui ſe trouvent exactement décrits par les anciens, dont on peut ſuivre pas à pas l'altération du ſol dans la ſuite des tems, & dont on connoit l'état de ſéchéreſſe & de ſtérilité irrémédiable d'à préſent, lequel eſt ſi oppoſé à l'état où ſe trouvoient ces mêmes lieux, quand les anciennes déſcriptions, que nous en avons, furent

Digitized by Google

rent faites, qu'il eſt impoſſible d'attribuer la différence à l'eſprit romanesque des anciens *).

Les circonſtances très diſtinctes qu'ils en ont marquées, & le détail minutieux où les auteurs les plus graves ſont entrés à cet égard, ne permettra jamais une interprétation auſſi abſurde à ceux qui connoiſſent par eux-mêmes les livres claſſiques Grecs & Latins. *Ovide* dit, que de ſon tems il n'y avoit ni vignes ni arbres fruitiers dans la Mœſie-inferieure où il étoit exilé:

Nam procul à Getico littore vitis abeſt.
Nam procul à Geticis finibus arbor abeſt **).

Peu d'années après *Ovide*, *Strabon* commence à parler de quelques vignes prés du Boſphore de Thrace, qu'on étoit obligé d'enfouir ſous terre pendant l'hiver pour les conſerver. Bientôt après lui *Pomponius-Mela* & *Pline* le naturaliſte, en parlant de la Thrace, marquent qu'il y avoit à peine quelques arbres fruitiers qu'on couvroit de fumier en hiver. *Mela* ajoute que la vigne y étoit alors plus fréquente, mais que les raiſins ne venoient jamais à maturité: *vitem frequentius tolerat, ſed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat.* *Columelle* eſt le prémier qui parle des vignes dans les Gaules. Il ajoute que les Sabins & les Romains des ſiécles précédens obtenoient, au milieu des dévaſtations de la guerre, de plus fortes récoltes, qu'on ne faiſoit de ſon tems en pleine paix. Mais rien à cet égard chez les anciens n'eſt plus frappant que ce que dit le même *Columelle* ***), car il reconnoit, dans les termes les plus formels, ce changement de terroir & de température des climats, que j'ai cherché jusqu'ici à prouver. Il dit que grand nombre d'auteurs célébres regardent comme très-certain

*) Ainſi que *Voltaire* en fait le compliment aux auteurs ſacrés par rapport à la Paleſtine.

**) *Triſt.* L. III, Eleg. XII, Verſ. 14, 16.

***) *De re ruſtica* L. I, c. 1.

tain que l'état & la qualité des climats ſe changent dans la ſuite des ſiécles. Il cite *Saſerna* qui prouve cette aſſertion, en ce que les régions qui autrefois n'admettoient ni vignes ni oliviers à cauſe de la violence continue de l'hiver, à préſent, cet ancien froid étant mitigé & adouci, produiſent des vins & des huiles en très-grande abondance. Ses paroles ſont ſi remarquables que je crois devoir les citer ici dans leur langue originale, quoiqu'on les trouvera auſſi à leur place dans l'appendice; ainſi que celles de tous les auteurs anciens, dont j'ai cité l'autorité ci-deſſus.

Multos enim memorabiles auctores comperi perſuaſum habere, longo aevi ſitu qualitatem coeli, ſtatumque mutari. - - - - Nam (Saſerna) eo libro, quem de agricultura ſcriptum reliquit, mutatum coeli ſtatum ſic colligit, quod quae regiones antea propter hiemis aſſiduam violentiam nullam ſtirpem vitis aut oleae depoſitam cuſtodire potuerint, nunc mitigato jam & intepeſcente priſtino frigore largiſſimis olivitatibus, Liberique vindemiis exuberent.

Il eſt plus que tems que je paſſe à réchercher les cauſes phyſiques de ce changement graduel du terroir & de la température des climats, dont je crois avoir ſuffiſamment prouvé la réalité.

II Partie

Cauſes phyſiques du changement graduel du terroir & de la température des climats.

XIII.

Je ne doute nullement qu'un grand nombre de cauſes différentes ne contribuent chacune leur part, quelques-unes plus, d'autres moins, à produire l'effet que nous examinons. De ces cauſes il y en a, qui ne ſont que purement accidentelles, & qui ont eu lieu en divers païs à des epoques très-différentes; pendant qu'en d'autres elles n'ont pas eu lieu du tout. Telles ſont l'écoulement des eaux, la diminution des lacs & des marais, l'abattis

des

Digitized by Google

des forêts, la culture des terres. Toutes ces choſes adouciſſent, ſans doute, la temperature des païs où elles ſont pratiquées. Mais jentrevois une cauſe de toute autre eſpéce, & qui me paroit univerſelle & uniforme dans la production du changement dont il s'agit. D'après ce que j'ai dit plus haut & ailleurs *), on devinera facilement que je parle de *la combinaiſon des deux principes opoſés, de l'humidité & du phlogiſtique. Leur dévéloppement réciproque & l'accroiſſement de l'un qui ſurmonte de plus en plus l'autre, nous donnent, ſi je ne me trompe, la clef de la vraie théorie de la terre.* Mais ſuivons ces diverſes cauſes phyſiques des changemens dont il s'agit, & examinons en détail les effets de chacune d'elles.

XIV.

Tous les anciens, qui parlent des païs de l'Europe, qui ſont au delà du 50 dégré de lat. ſeptentrionale, les repréſentent comme étant rempli de lacs & de marais, & couverts d'immenſes forêts **), à peu près comme le nord de l'Amérique l'eſt à préſent. C'eſt un fait conſtant, que le climat de l'Amérique ſeptentrionale diffère d'environ 10 deg. de lat. de celui de l'Europe, c'eſt-à-dire que les régions en Amérique qui ſont ſous le 40e deg. de lat. ſeptentr. ſont auſſi froids & auſſi humides, que les païs en Europe qui ſont ſous le 50e dégré. La nouvelle-Angleterre en Amérique eſt ſituée entre les paralleles de 41e & 46e degrés de lat. & on regarde ſon climat, les degrés de froid & de chaleur qu'il y ait, comme étant les mêmes, à peu de choſes près, que ceux d'Angleterre, qui eſt compriſe

*) Au No. II de ce mémoire, & dans le § 1 *d'un mémoire ſur l'ancien état de la Flandre* imprimé dans le I volume des mémoires de l'acad. de Bruxelles. Voyez pages 63-72.

**) Voy. *Hérodote*, *Ovide*, *Tacite* &c. *Tacite* en dit, *in univerſum aut ſilvis horrida aut paludibus foeda.*

compriſe entre les 50e & 56e dégrés. Mais auſſi on remarque conſtamment en Amérîque, que de plus en plus qu'on y abatte les forêts, qu'on deſéche les marais, & qu'on cultive les terres, on y voit auſſi s'adoucir très-ſenſiblement le climat. C'eſt une preuve de fait, dont il n'eſt pas permis de douter. Or on ſait que depuis 1000 ou 1200 ans on s'eſt occupé dans préſque toutes les parties du nord de l'Europe à abbatre les immenſes forêts, qui les couvroient auparavant, à déſecher les terres & les marais, en donnant un écoulment aux eaux auparavant ſtagnantes, & en cultivant de plus en plus les terres. Ces cauſes donc, toutes accidentelles qu'elles ſoient, & dépendantes de l'homme, doivent certainement avoir contribué leur part à adoucir le climat non ſeulement des pays où on les a pratiqué, mais celui auſſi de ceux qui les avoiſinent, & qui ſont à portée d'être affectés par leur atmoſphère.

XV.

Il eſt prèsqu' inutile de dire, que la très grande quantité de lacs & de marais, que les anciens diſent avoir exiſtés de leur tems dans les païs ſeptentrionaux de l'Europe, devoit rendre l'air de ces païs èxtrêmement humide & froid, auſſi bien que malſain en diminuant ſon reſſort, & en le rempliſſant d'exhalaiſons groſſieres, ce qui eſt conforme auſſi à la déſcription qu'ils en donnent. On ne voit plus depuis long tems des païs Européens couverts de cette ſorte de lacs & de marais, ſi on en excepte les royaumes de Suede & de Norwege, quoiqu'on peut encore facilement indiquer les endroits où ces lacs exiſtoient autrefois, ſoit en Angleterre, ſoit ſur le continent des Gaules, de Germanie & de la Sarmaitie-Européenne *). Il eſt certain que le travail des hommes

*) *La Sarmatie Européenne* comprenoit toute la Pologne au delà de la Viſtule, & tout ce qu'on connoiſſoit alors de la Ruſſie.

Digitized by Google

hommes a contribué en partie, dans la ſuite des ſiécles, à opérer ce changement, puisqu'on connoit les epoques, par rapport à nombre de lieux, quand on y a pratiqué des écoulemens aux eaux des lacs & des marais; mais je ne doute pas auſſi, que l'abaiſſement graduel qu'on réconnoit dans la ſurface de la mer, n'ait contribué auſſi à ce changement, en adminiſtrant un ecoulement naturel & général, qui ne pouvoit avoir lieu que par ce moyen ſeul. Au reſte de quelle part que ce ſoit qu'eſt venu ce changement, il eſt ſûr qu'il doit avoir contribué à diminuer l'humidité & le froid du climat de tous les pays de l'Europe.

XVI.

On ſait que du tems de *Jules-Ceſar*, & même longtems après lui, prèsque toute la Germanie & la Sarmatie étoient couvertes d'immenſes forêts. La Hercynienne ſeule avoit 60 jours de chemin en longueur. Elle commençoit dans la Gaule-Belgique près de la mer, & traverſoit toute l'Allemagne & la Pologne. L'Angleterre, en proportion, n'en avoit pas moins. Or il eſt facile de concevoir, quel exceſſif froid, quelles humdité & inſalubrité du climat n'aient dû avoir lieu dans ces vaſtes païs, quand toutes les montagnes & plaines étoient couvertes d'immenſes bois, & quand prèsque chaque vallée contenoit ou un lac ou un marais; & quel prodigieux changement ait du arriver en mieux dans la température de ces païs par l'abattis de ces vaſtes forêts, & par l'écoulement de ces eaux auparavant ſtagnantes! Les grands bois empêchent les rayons du ſoleil de pénétrer & de chauffer la terre; ils empêchent auſſi la libre évaporation de la chaleur intérieure, parceque les feuilles & les branches tombées à terre & pourries, forment une croûte humide de tourbe, que la chaleur, ſoit interne ſoit externe, a de la peine à traverſer; ils concentrent enfin les exhalaiſons froides & humides, les rendent putreſcentes, & en infectent toute l'atmoſphère. C'eſt

ce qu'on a conſtamment rémarqué dans l'Amérique Angloiſe, à ce qu'en aſſûre le *Dr. Williamſon* *), & les ſuites qu'on en a vues, étoient des fiévres nerveuſes, bilieuſes, remittentes pendant l'eté & l'automne, & des fiévres pleuritiques inflammatoires pendant l'hiver. Mais il aſſûre, qu'autant que le païs s'ouvre & ſe deſéche, par l'abattis des forêts & par l'écoulement des eaux ſtagnantes, autant on voit toutes ces facheuſes maladies diminuer en violence. La même choſe a certainement dû arriver autrefois en Europe ſous pareilles circonſtances, & par conſéquent avoir contribué en même raiſon à l'adouciſſement & à la ſalubrité de ſon climat.

XVII.

Les Celtes & les Sarmates, qui étoient les premiers habitans de tous les païs de l'Europe, qui ſont au nord de l'Italie & de la Grece, auſſi bien que toutes les nations barbares, ſous tant de noms différens, qui en deſcendoient & qui inondérent l'Empire Romain dans les V & VI ſiécles, mépriſoient l'agriculture, & ne cultivoient que ce qu'il falloit pour le beſoin de l'année préſente. Ils vivoient principalemeut ou de ce qu'ils prennoient à la chaſſe, ou de la chair de leurs animaux domeſtiques, dont ils nourriſſoient grande quantité **), eſtimant, quoiqu'à tort, ces occupations comme plus nobles que celle de la culture des terres. Or il eſt ſûr, que le labourage & la culture qui rompent, qui remuent & qui tiennent dans un état de légéreté continuelle la ſurface de la terre, la rendent propre à imbiber les rayons du ſoleil pendant l'été, & à laiſſer échapper les exhalaiſons phlogiſtiques pendant l'hiver, & contribuent par là à entretenir un équi-

*) Dans le mémoire que j'ai ſouvent cité.

**) *In alimentum feras captant* Senec. *Numero (armentorum) gaudent, eaeque ſolae & gratiſſimae opes ſunt.*„ Tacit.

équilibre général du principe de la chaleur dans la terre & dans l'atmoſphère. C'eſt juſtement le contraire dans toutes les régions incultes, ſurtout ſi elles ſont humides & couvertes de bois, comme on ne peut pas en douter ſi on s'eſt donné la peine de comparer la température de ces endroits avec celle des terres conſtamment labourées. A préſent toute l'ancienne Celtique & Sarmatie-Européenne, à peu de choſe près, eſt cultivée jusqu'à la mer du nord & à la mer Baltique, & même au delà. Il eſt donc facile de juger par ce que nous venons de dire, de quelle conſéquence cette culture générale doit avoir été pour adoucir la rigueur du climat de ces vaſtes païs autrefois incultes.

XVIII.

On ne peut pas douter non plus, que l'écoulement graduel des eaux ſtagnantes de prèsque toute la Celtique & Sarmatie Européenne, l'abbatis de leurs immenſes forêts, & la culture générale des terres de ces vaſtes païs, ne doivent avoir influé par contrecoup ſur l'atmoſphère de l'Italie & de la Grece. Ces vents perçans du nord, qui glaçoient tout, & dont on ſe plaignoit tant chez les Grecs & les Romains, ont dû ceſſer en grande partie, depuis que les principales cauſes, qui les produiſoient, n'exiſtoient plus. Pendant que la Germanie, la Pannonie, la Dace, la Mœſie & la Thrace, étoient incultes & couvertes d'immenſes bois, leur atmoſpère étoit très froide, denſe & péſante, & ne ceſſoit de réfluer ſur celle de l'Italie & de la Grece, qui étant des païs ouverts & chauds, étoit par conſéquent beaucoup plus legére. Tout fluide cherche à ſe mettre en équilibre; & c'eſt l'origine de ces vents perçans du nord, dont les Grecs & les Romains ſe plaignoient ſi amérement. Depuis bien de ſiécles, que toute l'ancienne Celtique & Sarmatie ſont devenues païs ouverts & cultivés, leur atmoſphère doit s'approcher beaucoup plus de l'équilibre de celle d'Italie & de Grece qu'auparavant, & par conſéquent ces violens torrens d'air du

nord doivent être diminués en même raiſon, ce qui doit avoir contribué à adoucir les climats d'Italie & de Grece, & à les rendre beaucoup plus moderés, qu'ils n'étoient du tems des anciens, 1800 ou 2000 ans paſſés, de ſorte que, quoiqu'il n'en eut pas d'autre cauſe, on ne pourroit pas être ſurpris, ni révoquer en doute tant d'effets extraordinaires du froid de leur tems, que les anciens ont marqués, & qu'on ne voit plus exiſter à préſent.

XIX.

On ſait que les vents, qui traverſent les vaſtes continens froids, tels que nos vents de Nord-Eſt, ſont toujours plus froids & piquans que ceux qui viennent des mers. L'Amérique a un continent continu vers le nord d'une étendue inconnue & bien au delà de tout ce qu'on a pû pénétrer, à cauſe des glaces, des neiges & des brumes perpétuelles, qui y regnent. Ce vaſte continent s'etend aſſûrement beaucoup plus vers le Pole-boréal que celui de l'Europe & de l'Aſie, dont on connoit les limites à peu-près. Celle-ci, ſans doute, peut être comptée entre les cauſes, qui contribuent à rendre l'Amérique ſeptentrionale beaucoup plus froide que l'Europe ſous le même parallele de latitude, au point de faire une différence de 10 dégrés entre les deux, ainſi que je l'ai dit plus haut *). A quoi il faut ajouter, que ce vaſte continent du nord de l'Amérique, pour autant qu'il eſt connu, eſt de plus en plus rempli de lacs & de marais, qu'il approche du nord, leſquels doivent, par conſéquent, augmenter de beaucoup la rigueur des vents qui les traverſent.

XX.

L'on dira peut-être qu'il paroit ſuivre de mes principes, qu'en raiſon

*) Au § 14.

Digitized by Google

raiſon, que le froid des hivers diminue par toutes les cauſes ci-deſſus marquées, il faudroit admettre que la chaleur des étés augmentaſſe en même raiſon. Je crois en effet, qu'on pourroit prouver par beacuoup de monumens, tant hiſtoriques que phyſiques, que *la ſomme totale de la chaleur des étés-moyens eſt plus grande, qu'elle n'étoit autrefois, & qu'elle ne ceſſe d'augmenter*, quoique inſenſiblement, ſi ce n'eſt qu'après d'aſſez longues périodes, & en comparant enſemble les dégrés reſpectifs à des epoques éloignées. Au contraire, s'il ne s'agit que du dégré d'intenſité de ces chaleurs paſſagéres, concentrées & ſuffocantes qu'on ſent jusque dans la Lapponie en été, je ſoutiens, que cette eſpéce de chaleur doit diminuer par toutes les cauſes que j'ai marquées ci deſſus, & qui diminuent la rigueur du froid des hivers. Je n'attribue pas par là des effets contradictoires à la même cauſe. Une expérience univerſelle nous prouve, que *la plus rare, la plus pure, la plus élaſtique qu'eſt l'atmoſphère, la moins intenſe en même raiſon eſt conſtamment la chaleur de l'été; & au contraire, la plus denſe, la plus remplie de vapeurs concentrées & ſtagnantes qu'eſt l'atmoſphère en été, le plus intenſe & ſuffoquant en eſt auſſi le degré de chaleur.* C'eſt à cauſe de celà qu'il fait toujours frais au ſommet des hautes montagnes, en même tems qu'on trouve ſouvent une chaleur ſuffocante & inſupportable dans les plaines y attenantes, ſurtout ſi elles ſont entourées de bois. C'eſt ce qu'on rémarque conſtamment dans les lieux qu'on nomme en Amérique, d'après les Eſpagnols, *Savannas*, qui ſont des eſpaces ouvertes & ſans bois, ſouvent même marécageuſes, au milieu des vaſtes forêts de haute fûtaie. Ici l'air eſt d'une denſité extrême, & rempli de vapeurs concentrées & ſuffocantes, échauffées par l'ardeur du ſoleil, & le tout préſque ſans mouvement ni circulation. Je laiſſe à juger des effets qu'un tel état de choſes doit produire. Les chaleurs intenſes de l'été ne ſe ſont jamais ſentir que dans les parties les plus denſes & ſtagnantes de l'atmoſphère, qui ſont toujours les plus proches de la ſurface de la terre, & où la libre circulation

culation de l'air eſt la plus gênée & interrompue. Or rien ne le fait plus dans les plaines que les bois de haute fûtaie. En deracinant donc ces forêts, & en ouvrant les païs, comme ont fait nos ancêtres en Europe, & comme on le fait actuellement dans l'Amérique Angloiſe, on donne une libre circulation à l'air, on diminue ſa denſité près la ſurface de la terre, & on en augmente le reſſort; l'air frais des parties ſupérieures de l'atmoſphère ne ceſſe par là de réfluer vers en bas, & enfin toutes ces cauſes enſemble contribuent à modérer les chaleurs ſuffocantes d'une atmoſphère denſe & ſtagnante, échauffée par les rayons prèsque perpendiculaires du ſoleil en été. Le docteur *Williamſon* atteſte, d'après l'expérience & l'obſervation, la vérité de ces effets par rapport à l'Amérique, & il ſoutient, que quand ce vaſte païs ſera devenu tout à fait ouvert, en abattant ſes forêts & en cultivant toutes les terres, non ſeulement la rigueur du froid des hivers, mais auſſi les chaleurs ſuffocantes & mal-ſaines qu'on y ſent en été, ſeront fort diminuées & moderées. Il prévoit encore, & il dit qu'on commence même à s'appercevoir de pluſieurs autres effets de ce changement, qui méritent attention, ſavoir, qu'en raiſon qu'on ouvre & qu'on cultive le païs, la quantité de pluie, de neige & d'humidité, diminue viſiblement; que les viciſſitudes des tems & des ſaiſons y augmentent très fort; que les gelées & les dégels, à l'oppoſé de ce qu'ils étoient autrefois, deviennent à préſent très-fréquens; que différens grains & plantes ne réuſſiſſent point comme autrefois dans le même terrein, & que d'autres qu'on ne pouvoit pas y cultiver auparavant, commencent à préſent à y réuſſir. D'où il prédit avec raiſon, que la culture en Amérique doit ſubir peu après un changement & une transplantation générale d'une province à l'autre en raiſon du changement reſpectif des climats. On pourroit prouver, s'il étoit néceſſaire, par bien des monumens hiſtoriques, qu'un pareil changement, qu'une eſpéce de migration dans la culture, ſont arrivés de même dans toute l'ancienne Celtique & Sarmatie, & dans tous les païs, qui compoſoient l'ancien Empire Romain. XXI.

Digitized by Google

XXI.

Je paſſe à la derniere & principale cauſe du grand changement que nous examinons, à celle qui eſt la ſeule eſſentielle, univerſelle & uniforme dans la production de l'effet dont nous traitons, toutes les autres, comme on a pû le remarquer, n'étant qu'accidentelles & dépendantes des hommes. Je veux dire que *le phlogiſtique ou le principe de la chaleur gagne perpétuellement par la ſuite des tems ſur le principe oppoſé d'humidité & de froid, le ſurmonte peu à peu, & tend par là continuellement à rendre la terre plus ſeche & plus pierreuſe, auſſi-bien qu'à en augmenter la ſomme de chaleur.* Sans admettre ce principe, je ne crois pas qu'on trouvera jamais une raiſon ſuffiſante de ce prodigieux changement dans la qualité du terroir de tous les païs, qui environnent la mer méditerranée & qui compoſoient l'ancien Empire-Romain depuis l'Eſpagne juſqu'aux Indes: pays qui, 2000 ans paſſés, étoient aſſûrement très-ouverts & très-cultivés, & d'un terroir très-riche & très-rempli de ſucs végétaux; au lieu qu'ils ſont presqu' univerſellement devenus à préſent très-ſtériles, ſecs & pierreux, comme j'ai remarqué plus haut (§ 10-12). Une ſimple ceſſation de culture n'aura jamais produit cet effet; elle en auroit même produit un effet tout oppoſé; car en laiſſant couvrir ces païs de bois & de ronces, elle en auroit rendu le terroir & l'atmoſphère très-froids & très-humides, & elle y auroit remis les choſes à peu près dans le même état qu'elles étoient dans la Celtique & la Sarmatie au tems de *Hérodote*, & qu'elles ſont à préſent dans les parties incultes de l'Amérique ſeptentrionale. Comme un effet tout contraire exiſte indubitablement, il faut auſſi néceſſairement admettre une cauſe de toute autre nature, & je ne connois point d'autre qui eſt analogue à cet effet & capable de le produire, que celle dont je viens de parler.

APPENDIX

Contenant les citations des anciens auteurs Grecs & Latins, qui ſervent de preuves de ce que j'ai avancé en leur nom dans le mémoire précédent.

HERODOTUS (*avant l'ere Chrétienne* 469) Lib. IV cap. 28. 29.

Omnis autem, quam dixi, (Scythica) regio adeo infeſtatur hyberna ſævitia, ut octo menſibus tolerari non poſſit, tantum illic gelu eſt. Sicubi aquam effundas, non facies ibi lutum; facies autem, ſi ignem accenderis. Ibidem quoque mare glaciatur, & omnis Cimmerius Bosphorus, ſuper quam glaciem omnes, qui intra foſſam incolunt Scythæ, exercitus ducunt, & plauſtra aguht trans mare usque ad Indos. Ita vis hyberna octo menſibus perſtat; quatuor tamen menſibus reliquis frigora illic ſunt. Ubi etiam aliam, quam in cæteris regionibus, conditionem habet hyems: nam cum tempus pluendi eſt, nihil ibi, quod ſit ullius momenti, pluit: æſtate vero pluere non ceſſat. Quin etiam tonitrua cum alibi, tum ibi nulla exiſtunt, æſtas nubila eſt: hyeme ſi fiant tonitrua, pro oſtento habetur. Terræ motus in Scythia ſi exiſtat, ſeu æſtate ſeu hyeme, tanquam prodigium admirantur. Et hæc mihi videtur eſſe cauſſa, cur omnino cornua bovino generi ibi non ſuccreſcant, adſtipulante ſententiæ meæ Homeri carmine in Odyſſea, quod ita habet: *Et Libyen, ubi ſunt cornuti protinus agni.* Quod recte dicunt, in locis calidis mature cornua exiſtere: nam in vehementibus frigoribus aut non oriuntur ſtatim pecoribus cornua, aut ſi oriuntur, vix oriuntur. In Scythia itaque hoc propter frigora contingit. — De plumis autem, quibus ajunt Scythæ oppletum eſſe aërem, & idcirco non poſſe proſpici longius continentem, nec ulterius tranſire, hæc mea eſt ſententia, quod ultra eam regionem aſſidue ningit, &, ut credibile eſt, minus

nus æſtate quam hyeme. Nam ut cuilibet eminus intuenti cadentem nivem copioſam liquet, quod dico, nix plumis aſſimilis eſt, & propter hanc talem hyemem inhabitabilia ſunt ejus continentis loca ad aquilonem ſpectantia. Eoque opinor, plumas nivem eſſe, interpretantes Scythas ac circumjectas gentes, ita loqui.

Le même Hérodote deux pages avant ce qui eſt ci-deſſus, dit: Supra *Melanchlaenos* paludes ſunt, & deſerta hominibus regio, quantum nos ſcimus.

M. TERENT. VARRO (*floruit anno ante Chriſtum* 72) *de re ruſtica* lib. I c. 7.

In Gallia tranſalpina intus ad Rhenum cum exercitum ducerem, aliquot regiones aceeſſi, ubi nec vitis, nec olea, nec poma naſcerentur; ubi agros ſtercorarent candida foſſitia creta; ubi ſalem nec foſſitium, nec maritimum haberent; ſed ex quibusdam lignis combuſtis, carbonibus ſalſis pro eo uterentur.

C. J. CAESAR (*floruit ante Chriſtum* 52) *de bello Gallico* lib. IV. c. 1 in fine.

Suevorum gens eſt longe maxima & bellicoſiſſima Germanorum omnium — atque in eam ſe conſuetudinem adduxerunt, *ut locis frigidiſſimis*, neque veſtitus, præter pelles, habeant quidquam, quarum propter exiguitatem magna eſt corporis pars aperta; & laventur in fluminibus.

VIRGILIUS *Georgic.* (*ante Chriſtum* 50) lib. III. v. 349-383.

At non, qua Scythiæ gentes, Mæoticaque unda,
Turbidus & torquens flaventes Iſter arenas:
Quaque redit medium *Rhodope* porrecta ſub axem.
Illic clauſa tenent ſtabulis armenta, neque ullæ

Aut herbæ campo apparent, aut arbore frondes;
Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
Terra gelu late, *septemque assurgit in ulnas.*
Semper hyems, semper spirantes frigora Cauri.
Tum sol pallentes haud unquam discutit umbras:
Nec quum invectus equis altum petit æthera: nec quum
Præcipitem Oceani rubro lavat æquore currum.
Concrescunt subitæ currenti in flumine crustæ,
Undaque jam tergo ferratos sustinet orbes,
Puppibus illa prius patulis, nunc hospita plaustris:
Aeraque dissiliunt vulgo, vestesque rigescunt
Indutæ, cæduntque securibus humida vina.
Et totæ solidam in glaciem vertere lacunæ:
Stiriaque impexis induruit horrida barbis.
Interea toto non secius aëre ningit.
Intereunt pecudes, stant circumfusa pruinis
Corpora magna boum: confertoque agmine cervi
Torpent mole nova, & summis vix cornibus extant.
v. 376. Ipsi in defossis specubus secura sub alta
Otia agunt terra; congestaque robora, totasque
Advolvere focis ulmos, ignique dedere &c.

VIRGIL. *Georg.* IV.

v. 125. Namque sub Oebaliæ *) memini me turribus altis,
Qua niger humectat flaventia culta Galesus,
v. 135. Et cum tristis hyems etiam nunc frigore saxa
Rumperet, & glacie cursus frænaret aquarum &c.

DIODORUS SICULUS (*floruit an.* 45 *ante Christum*) *Biblioth. hist.* lib. V c. 25 seq.

Ea regio Γαλατικὴ sive Κελτικὴ dicta — natio est ut pluri-

*) La ville de *Tarente* dans le Calabre.

plurimum ad Arctum ſita; regio frigida, ut quæ hyemis tempore pro aqua nivibus oppleta exiſtat. Glacies quoque immenſa adeo patriam occupat, ut flumina congelata ſint pervia transeuntibus, non ſolum paucis, ſed exercitibus quoque cum curribus atque impedimentis. Cum plures magnique fluvii per Celticam vario curſu fluant — partim in Oceanum, partim in noſtrum mare decurrunt. Eorum qui in noſtrum mare labuntur, maximus cenſetur Eridanus — Qui vero in Oceanum defluunt, maximi habentur *Danubius* & *Rhenus* — Plures alii navium capaces fluvii exiſtunt in Celtica. — Sed hi omnes fere hyeme congelati, ſecurum tranſitum, injectis deſuper, ne labantur, paleis, euntibus præbent.—Id vero, quod dictu mirabile, in majori Celticæ parte accidit, non videtur ſilentio prætermittendum. Nam ab occidente ſeptentrioneque perflant tanta vi impetuque venti, ut lapides — à terra rapiant — quandoque aſcenſorem vi ab equo auferant. Denique tanta eſt aëris frigiditas, ut neque vinum ea regio, neque oleum producat.

OVIDIUS (*floruit an.* 10 *ante Chriſtum*) *Triſt.* lib. III. *Eleg.* IV, verſ. 48, 49, 51.

Me tenet, adſtricto terra peruſta gelu.
Boſphoros & Tanaïs ſuperant, Scythicæque paludes;
Ulterius nihil eſt niſi non habitabile frigus.

Eleg. X tota eſt de hoc argumento; deſcriptio ſcilicet climatis loci Ovidiani exilii.

v. 9. At cum triſtis hyems ſqualentia protulit ora,
Terraque marmoreo candida facta gelu eſt;
v. 13. Nix jacet, & jactam nec ſol pluviæve reſolvunt:
Indurat Boreas, perpetuamque facit.
Ergo ubi delicuit nondum prior, altera venit:
Et ſolet in multis bima manere locis.

Tantaque commoti vis eſt Aquilonis, ut altas
Aequet humo turres, tectaque rapta ferat.
Pellibus & ſutis arcent male frigora braccis;
Oraque de toto corpore ſola patent.
Sæpe ſonant moti glacie pendente capilli,
Et nitet inducto candida barba gelu;
Udaque conſiſtunt, formam ſervantia teſtæ,
Vina, nec hauſta meri, ſed data fruſta bibunt.
Quid loquar, ut vincti concreſcant frigore rivi,
Deque lacu fragiles effodiantur aquæ?
Ipſe, papyrifero qui non anguſtior amne
Miſcetur vaſto multa per ora freto,
Cæruleos ventis latices durantibus, Iſter
Congelat, & tectis in mare ſerpit aquis.
Quaque rates ierant, pedibus nunc itur, & undas
Frigore concretas ungula pulſat equi.
Perque novos pontes ſubter labentibus undis
Ducunt Sarmatici barbara plauſtra boves.
Vix equidem credar: ſed cum ſint præmia falſi
Nulla, ratam teſtis debet habere fidem.
Vidimus ingentem glacie conſiſtere Pontum,
Lubricaque immotas teſta premebat aquas.
Nec vidiſſe ſat eſt. Durum calcavimus æquor,
Undaque non udo ſub pede ſumma fuit.
Incluſæque gelu ſtabunt, ut marmore, puppes:
Nec poterit rigidas findere remus aquas.
Vidimus in glacie piſces hærere ligatos:
Et pars ex illis tum quoque viva fuit.
Sive igitur nimii Boreæ vis ſæva marinas,
Sive redundatas flumine cogit aquas;
Protinus, æquato ficcis Aquilonibus *Iſtro*,
Invehitur celeri barbarus hoſtis equo:
Hoſtis equo pollens, longeque volante ſagitta,

Vicl-

Vicinam late depopulatur humum.
v. 71. Non hic pampinea dulcis latet uva ſub umbra;
v. 73. Poma negat regio.
v. 75. Adſpiceres nudos ſine fronde, ſine arbore, campos.
Heu loca felici non adeunda viro!

STRABO (*floruit an.* 28 *poſt Chriſtum*) *Geogr.* edit. Baſiliæ 1539 in fol. Gr. Lat. Lib. II, p. 67.

Quæ ulterior eſt Britannia, difficulter propter frigus habitabilis, ita ut quæ ulterius ſunt, inhabitata credantur.

Pag. 68.

Quam igitur talem circa Boryſthenem & maritimam Celticam reperies felicitatem? ubi ne vitis quidem naſcitur, aut nata minime fructum fert — Cruſtæ vero glaciei tales apud eos quædam ſunt, in ore quidem paludis Mæotidis tanta glaciei vis eſt, ut quo in loco miſſus a Mithridate dux equeſtri pugna barbaros in glacie hyeme ſuperaverat, illos eosdem navali prælio, ſoluto per æſtatem gelu, vicerit. Eratoſthenes & ſcriptum illud in Aeſculapii templo Panticapenſium profert, de Hydria ærea per glaciem diſciſſa.

Pag. 107.

Super Boryſthenem — incolunt Rhoxolani. — ultra vero propter frigus inhabitabilia ſunt.

Pag. 119.

Propter frigoris vim inhabitabilis (eſt terra), quæ finitima Tanaïdis & Mæotidis incolis, Boryſthenenſibusque in curribus degentibus.

Lib. VII, pag. 297.

Regio univerſa hyemes habet aſperas, usque ad vicina mari loca, quæ inter Boryſthenem & Mæotidis paludis oſtium jacent. — Frigoris autem documentum eſt incolarum, licet in campis habitantium, quod nec aſinos alunt, eſt enim rigoris impatiens

patiens beſtia; & boves ſine cornibus generantur. — Equi puſilli ſunt, pecudes magnæ; aereæ ſcinduntur hydriæ, quæ vero intus ſunt, congelantur. Quid de ipſius gelu vehementia? Quid de aliis ad Mæotidis ora provenientibus? Alveus *) namque a Panticapæo ad Phanagoriam plauſtris deambulatur. — Deſtituti vero in glacie piſces ligonibus effodiuntur — Delphinibus magnitudine pares. Memoriæ quidem proditum eſt, Neoptolemum Mithridatis ducem eodem in curſu, æſtate quidem navali pugna barbaros, hyeme autem equeſtri prælio ſuperaſſe. Vites autem in Boſphoro per hyemem terra infodi perhibent.

POMPONIUS MELA *(floruit an. 40 poſt Chriſtum natum) de ſitu orbis* Lib. II, cap. 1 *de Scythia Europaea.*

Cadentes aſſidue nives (circa Paludem Mæotidem) adeo invia efficiunt, ut ultra ne viſum quidem intendentium admittant! — *Sarmatae* — ob ſæva hyemis, admodum aſſidue demerſis in humum ſedibus ſpecus aut ſuſſoſſa habitant: totum bracceati corpus, &, niſi qua vident, etiam ora veſtiti.

Cap. 2. *de Thracia.*

Thracia — regio nec cœlo læta, nec ſolo: & niſi qua mari propior eſt, infœcunda, frigida, eorumque quæ feruntur, maligne admodum patiens. Raro usquam pomiferam arborem, vitem frequentius tolerat, ſed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat.

Lib. III. c. 3. *de Germania.*

Germani — maximo frigore nudi agunt.

COLUMELLA *(floruit an. 43 poſt Chriſtum natum) de re ruſtica*, edit. Stephani 1543 in præf. n. 7. 8.

Veteres illi Sabini Quirites, atavique Romani, quamquam inter

*) Id eſt, *Bosphorus Cimmerius.*

Digitized by Google

inter ferrum & ignes, hoſticisque incurſionibus vaſtatæ fruges, largius tamen condidere quam nos. — Ex transmarinis provinciis (nunc) advehatur frumentum, ne fame laboremus: & vindemias condimus ex inſulis Cycladibus, ac regionibus Bæticis Gallicisque.

Lib. I, cap. I, pag. 11, 12.

Multos jam memorabiles auctores comperi perſuaſum habere, longo ævi ſitu qualitatem cœli, ſtatumque mutari. — Nam (Saſerna) eo libro, quem de agricultura ſcriptum reliquit, mutatum cœli ſtatum ſic colligit, quod quæ regiones antea propter hyemis aſſiduam violentiam nullam ſtirpem vitis aut oleæ depoſitam cuſtodire potuerint, nunc mitigato jam & intepeſcente priſtino frigore largiſſimis olivitatibus, Liberique vindemiis exuberant.

L. A. SENECA *(floruit an.* 55 *poſt Chriſtum natum)* Lib. *de Providentia* cap. IV, edit. Lug. Bat. Tom. I, p. 711.

Perpetua illos (Germanos) hyems, triſte cœlum premit, maligne ſolum ſterile ſuſtentat, imbrem culmo aut fronde defendunt, ſuper durata glacie ſtagna perſultant, in alimentum feras captant.

PETRONIUS ARBITER *(floruit an.* 60 *poſt Chriſtum natum)* Satyr. p. 10.

Il y dit qu'avant ſon tems on ne recueilloit dans les Gaules ni vin, ni huiles, ni aucun autre fruit, à cauſe du froid exceſſif qui y regnoit.

Ce qui ſuit ſe trouve entre les fragmens de cet auteur.

Eſt locus Herculeis aris ſacer, hunc nive dura
Claudit hyems — — —
— — — non ſolis adulti
Manſueſcit radiis, non venit temporis aura,
Sed glacie concreta rigens hyemisque ruinis &c.

PLINIUS SENIOR (*floruit an.* 74 *poſt Chriſtum natum*) in *hiſtoria naturali*, edit. Baſ. 1525 fol. Lib. IV, c. 12, p. 60.

At per oram ad Tanaïam usque Mæote. a quibus lacus nomen accepit, — mox Riphæi montes, & aſſiduo nivis caſu pennarum ſimilitudine, *Pteropheros* appellata regio, pars mundi damnata a natura rerum, & denſa merſa caligine: neque in alio quam rigoris opere gelidisque aquilonis conceptaculis.

Aux Livres XV, c. 18. & XVIII, c. 7 de l'ed. de Harduin. 1685.

Pline marque dans ces endroits qu'il ne croiſſoit presque aucun fruit en Thrace; & que pour conſerver le peu d'arbres fruitiers qu'il y avoit, pendant l'hiver on étoit obligé de les couvrir de fumier.

PAPINIUS STATIUS (*floruit an.* 85 *poſt Chriſtum natum*) *Sylvar.* Lib. V, p. 83, edit. Amſt. 1624.

Tecum gelidas comes illa per arctos, Sarmaticasque hyemes, *Iſtrumque* & pallida *Rheni* frigora.

TACITUS (*floruit an.* 97 *poſt Chriſtum natum*) *de moribus Germanorum* cap. 2, 4, 5.

Quis — Germaniam peteret, informem terris, aſperam cœlo, triſtem cultu aſpectuque, niſi ſi patria ſit? — Terra, & ſi aliquanto ſpecie differt, in univerſum tamen aut ſilvis horrida, aut paludibus fœda: humidior qua Gallias, ventoſior qua Noricum ac Pannoniam aſpicit: ſatis ferax, frugiferarum arborum impatiens, pecorum fœcunda, ſed plerumque improcera. Ne armentis quidem ſuus honor aut gloria frontis: numero gaudent, eæque ſolæ & gratiſſimæ opes ſunt.

PLINIUS

PLINIUS JUNIOR (*floruit an. 99 post Christum natum*) in *panegyr.* cap. 12.

An audeant (queri), qui sciant te assediisse ferociissimis populis, eo ipso tempore, quod amiciissimum illis, difficillimum nobis, quum Danubius ripas gelu jungit, duratusque glacie ingentia tergo bella transportat: quum ferae gentes non telis magis quam suo coelo, suo sidere armantur? Sed ubi in proximo tu (Trajane imperator), non secus ac si mutatae temporum vices essent, illi quidem latibulis suis clausi tenebantur, nostra agmina percursare ripas, & aliena occasione, si permitteres, uti, ultroque hyemem suam barbaris inferre gaudebant.

PLUTARCHUS (*floruit an. 101 post Christum natum*) de fluviis Tom. II, p. 1156. edit. Francof. 1620.

Thermodon Scythiae fluvius est, denominationem a casu nactus. Hunc prius Κρυσταλλον dicebant, *quod ipsa aestate congeletur*, loci situ in hoc habitu & forma permanente.

Id. PLUT. To. II, p. 949.

Aqua in se coacta atque compressa (gelu) naves collidat atque perfringat; ut testantur qui nunc cum Caesare ad *Istrum* in hybernis fuerunt.

L. A. FLORUS (*floruit an. 102 post Christum natum*) Lib. IV, c. 12. edit. Elzev. 1660 p. 440.

Daci montibus inhaerent: — quoties concretus gelu Danubius junxerat ripas, decurrere solebant, & vicina populari — Sarmatae patentibus campis inequitant: — nihil praeter nives, rarasque sylvas, habent.

APPIANUS (*floruit an.* 130 *poſt Chriſtum natum*) excerpt. ex ejus Celticis a Valeſio, p. 1220.

En parlant de la rigueur du climat des Gaules, au tems de Céſar, il dit qu'on n'y recueilloit ni vin ni huile, ni aucun autre fruit, à cauſe du froid exceſſif qui y regnoit alors.

PAUSANIAS (*floruit an.* 174 *poſt Chriſtum natum*) Arcad. cap. XVII, p. 634 ed. Lipſ. 1696 fol.

Il y dit que de ſon tems même, pluſieurs particuliers poſſedoient des *ours blancs* & des *fangliers blancs*, qu'ils faiſoient venir de Thrace.

DIO CASSIUS (*floruit an.* 228 *poſt Chriſtum natum*) hiſt. Lib. XLIX, p. 413 edit Hanov. 1606 fol.

Il y dit qu'on voyoit en *Pannonie* quelques campagnes labourées du tems des premiers Céſars, mais aucun arbre fruitier, qui n'y pouvoit réſiſter au froid.

Nota.

J'aurois inſeré ici les paſſages de ces trois derniers auteurs dans leurs propres paroles, dont je ne donne ici que la ſubſtance tirée de mes recueils; mais je n'ai pas leurs ouvrages actuellement auprès de moi.

HERODIANUS (*floruit an.* 229 *poſt Chriſtum natum*) Hiſt. ed. Oxoniæ Gr. & Lat. 1699. 8 Lib. I. p. 12.

Ad hæc ripas *Iſtri*, ut omni tempore incommodas, vituperabant (imperatoris *Commodi* adulatores); quæ neque pomiferos habent frutices, & perpetuis rigoribus nubibusque obtinerentur. Numquamne, imperator, ajebant, concretam gelu atque effoſſam potare aquam deſines?

Lib.

Digitized by Google

Lib. VI, p. 221.

Hi maximi fluminum ſub ſeptentrione feruntur, *Rhenus* atque *Danubius*, quorum alter Germanos, alter Pannonios præterfluit: atque æſtate quidem navigabiles, altiſſimo latiſſimoque alveo; per hyemem dein concreti gelu, camporum in morem perequitantur. Eſt autem adeo ejus alvei ſolida glacies, ut non equorum ungulis tantum pedibusque virorum ſubſiſtat, ſed qui hauſturi inde ſunt, non tam urnas aut vaſa alia ſecum afferunt, quam dolabras, ut cæſam inde aquam ſine vaſe ullo, veluti lapidem aſportent. Hæc igitur illorum amnium natura eſt.

JUSTINUS (*floruit an.* 250 *poſt Chriſtum natum*) hiſt. ex Trog. Pomp. T. II, c. 2, p. 25 ed. Elz. 1664.

Scythia — includitur ab uno latere Ponto, & ab altero montibus Riphæis — Lanæ iis uſus ac veſtium ignotus, & quamquam continuis frigoribus urantur, pellibus tamen ferinis aut murinis utuntur.

AMMIANUS MARCELLINUS (*floruit* 370 *an. aer. Chriſt.*) Lib. XIX, c. 11.

Profectus imperator (Conſtantius) *Valeriam* petit, partem quondam Pannoniæ, & ſub pellibus exercitu diffuſo; per Hiſtri fluminis margines barbaros obſervabant, ante adventum ſuum amicitiæ velamento Pannoniam furtim vaſtandam invadere hyeme duriſſimo cogitantes, cum necdum ſolutæ vernis caloribus nives amnem undique perviam faciunt; noſtrique pruinas ſubdivalesque moras difficile tolerabant.

JORNANDES (*floruit* 525 *an. aer. Chriſt.*) de rebus Geticis c. 54. p. 693 ed. Amſt. 1655.

XIPHILINUS (*floruit* 1083 *an. aer Chriſt.*) in Epit. Dionis Caſſii Lib. LXVIII, p. 776 & Lib. LXXI, p. 804.

Ces deux auteurs diſent, comme tant d'autres ci-deſſus

cités, que les Barbares qui demeuroient au delà du Rhin & du Danube, ne manquoient jamais de profiter de l'hiver, pour paſſer ces fleuves ſur les glaces, & pour faire des incurſions dans les provinces Romaines. *Xiphilin*, quoique moderne en comparaiſon des autres, tient le rang cependant d'ancien, puisqu'il n'a fait qu'abreger l'hiſtoire de *Dion Caſſius*, qui vivoit au commencement du troiſieme ſiécle.

On pourroit trouver pluſieurs autres autorités, telles que deſſus, chez les anciens: mais je ne crois pas qu'il s'y trouve quelque choſe qui y ajouteroit aucune nouvelle lumiere. Ainſi d'en amaſſer d'avantage, ſeroit plutôt une parade d'erudition, choſe fort mépriſable en elle même, que d'aucun uſage réel.

Par rapport aux changements du climat dans tous les païs qui conſtituoient l'ancien Empire Romain, dont j'ai parlé aux §§ 10, 11, 12, (& ailleurs) de ce mémoire; on pourroit en apporter une infinité d'autorités, priſes, ſoit chez les auteurs ſacrés & eccléſiaſtiques, ſoit chez les anciens Orientaux, ſoit dans les livres claſſiques Grecs & Latins. J'ai dit (au §. 10) pourquoi je ne crois pas néceſſaire de le faire à préſent.

DE

Digitized by Google

DE
ELECTRICITATE ANIMALI,

ubi in ſpontaneam praecipue inquiritur.

Auctor

J. Jacobus Hemmer.

§ 1.

Electricitatis animalis nomine eam intelligo, quæ in animalibus, quacunque ex cauſſa profecta, ſubinde obſervatur.

§ 2. Ubi electricitas in animalibus nec proprii corporis peculiari motu, nec corporis alieni aut affrictu aut alia quavis actione ſuſcitatur, eam electricitatem animalem ſpontaneam appello.

§ 3. Homines, ut & cetera animantia, perſpicua ſæpe electricitatis ſigna dare, exempla multa cum vetera tum nova docent, quamquam priſci, qui ea literis conſignarunt, hoc phænomenon admirati ſolum fuerint, ignari, quo illud referrent. Inſigniora quædam horum exemplorum hic producere non abs re fuerit.

I. Aſcanii capillos innoxiam flammam fudiſſe, Virgilius *a*) ſequentibus verſibus narrat:

Ecce levis ſummo de vertice viſus Juli
Fundere lumen apex, tactuque innoxia molli
Lambere

a) *Aeneid.* Lib. II, v. 582 ſqq.

Lambere flamma comas, & circum tempora paſci.
Nos pavidi trepidare metu, crinemque flagrantem
Excutere, & ſanctos reſtinguere fontibus ignes.

II. E comis Servii Tullii, Romanorum regis, ignem emicuiſſe, cum puer dormiret, præter autores alios refert Dionyſius *b*). „ Cum aliquando circa meridiem, inquit, in regio thalamo con„ ſediſſet, ſomnoque eſſet oppreſſus, flamma e capite ipſius emi„ cuit, idque non tantum mater ejus & regina, quæ per thala„ mum inambulabant, inſpectabant, ſed & omnes, qui cum „ mulieribus tum forte aderant, nec prius totum ejus caput flam„ ma collucere deſiit, quam a matre accurrente excitaretur, quo „ facto flamma ſimul cum ſomno diſperſa evanuit„.

III. De luce, qua capita humana ſubinde fulgent, mentionem Plinius *c*) his verbis facit: „Hominum quoque capiti veſper„ tinis horis ſtellæ magno præſagio circumfulgent„.

IV. Monacho cuidam Carmelitano id per annos tredecim continuos evenit, ut, quoties capillos ad occiput reduceret, ſcintillæ ex illis proſilirent *d*).

V. Similis erat huic monacho Caumontiæ heroina, cui in tenebris cum crines pecterentur, ignem vomere videbantur *e*).

VI. Puella quoque clariſſimo P. Jo. Fabro *f*) oblata eſt, cui inter

b) *Antiq. Rom.* L. IV.

c) *Hiſt. nat.* L. II.

d) *Cardanus* L. VIII *de rer. variet.* c. 43.

e) *Scaliger exerc.* 174.

f) In *palladio chymico.*

Digitized by Google

inter pectendum e capite in gremium ſcintillæ, ruentium ſtellarum inſtar, decidebant.

VII. Franciſcus Guidus jurisconſultus cum in lecto recumbens caſu brachia ſibi manu lævigaret, conſpicuas inde flammas excitabat *g)*.

VIII. De Caſſandra Buri, matrona Veronenſi, Ezechiel de Caſtro *h*), ejusdem urbis medicus, hæc memoriæ prodidit: „ Quoties linteo corpus vel leviter tangebat, ſcintillæ ex eo magna „ copia proſiluere, adſtantibus omnibus conſpicuæ, cum claro „ etiam ſtridore conjunctæ. Hac flamma ſæpe deluſæ ancillæ „ ignem ſe intra ſtragula linea per incuriam ingeſſiſſe putabant, „ dum frigidiore tempore hyemali cubile de more caleſaciebant, „ quo tempore copioſiores etiam & clariores ſcintillæ micuerunt„.

IX. Antonius Cianfius, bibliopola Piſanus, cum ſubuculam lineamque interulam arctiorem quam pro corporis neceſſitate exueret, flammas e dorſo brachiisque cum crepitu, magno familiæ totius horrore, efflavit, cujus rei teſtis & enarrator celeberrimus Fortunius Licetus *i*) fuit.

X. „ Apud nos, inquit Geſnerus *k*), ubi zetarum vel hypo„ cauſtorum uſus eſt, multis contingit, poſtquam ad fornacem „ amplius incaluerunt, ut mox in cubiculum ingreſſi frigidum dum „ induſium exuunt, aut movent, aut & concutiunt exutum, „ flammam inde & videant, & crepitantem audiant„.

XI.

g) *Bartholinus de luce animalium*, Lugd. Batav. 1647, p. 121.

h) In libro de *igne lambente*.

i) In commentario *de monſtrorum cauſſis* L. II, c. 28.

k) Lib. de *Lunariis*.

XI. „Eadem lucis forma, ait cl. Bartholinus *l*), ſunambu-
„ lum Auguſto Taurinorum ſpectaculum dediſſe mihi teſtis eſt in-
„ dubitatæ fidei Caſſianus a Puteo, eques illuſtriſſimus„.

XII. „Ex pilis etiam felium, inquit idem Bartholinus *m*),
„ præſertim in dorſo, flammæ prodeunt, quas conſpiciet, quis-
„ quis vel levi frictione belluam pilis in adverſum reductis tetige-
„ rit, imprimis ſi ad ignem incaluerint„.

XIII. De equo Calabrico hæc Scaliger *n*) refert: „Equum
„ ad cataphracti uſum e Calabria candidum habuimus. Is in te-
„ nebris, ubi ſtrigili fricaretur, ſcintillas ejaculari videbatur„.

XIV. De ſimili equo Ezechiel de Caſtro *o*) ita ſcribit: „Si
„ per collum ejus vel ſtrigilem vel manum fortius duxeris, ve-
„ ræ inde ſcintillae exilire obſervantur„.

XV. Clariſſimus Simpſon *p*) de luce quoque diſſerit, quam
fricta animalia emittunt, prolatis hanc in rem exemplis de pexis
feminæ capillis, de equo ſtrigili perfricato, de felis dorſo manu
perfricto.

XVI. Apud celeberrimum patrem Beccaria *q*) hæc de ſe
Vaudania narrat: „Ex quo frigus invaluit, hoc eſt, ex decem
„ duodecimve dierum tempore, ſubuculam ex pelle caſtorea duo
„ inter induſia geſtare ſoleo. Singulis veſperis cum induſium ex-
„ terius exuo, hoc ſubuculæ paulum adhærere animadverto; dum
„ id

l) *De luce animal.* p. 123.

m) Ibid. p. 189.

n) *Exerc.* 174.

o) Lib. *de igne lamb.*

p) Differt. phyſ. *de fermentatione*, edita an. 1675.

q) *Dell' elett. artif. e nat.* L. II. c. 6.

Digitized by Google

„ id inde avello, flammas conſpicio, electricis perquam ſimiles; „ vix dein ſubuculam exuere incipio, hanc quoque, & multo „ quidem fortius, induſio interiori adhærere ſentio; exuo illam „ tamen; advertoque, dum eam manu dextra teneo, fimbriam „ induſiii ad illam accedere, atque a corpore meo recedere; ſu- „ buculam itaque removeo magis, & ab induſii fimbria divello, „ quo facto hoc protinus ad corpus meum recidit; propius iterum „ admoveo ſubuculam, & induſium ad eam revertitur; hac denuo „ avulſa induſium ad corpus redit; atque hæ oſcillationes induſii „ inter corpus meum & ſubuculam alternis fiebant, donec pede- „ tentim diminutæ tandem ceſſarent „.

XVII. Ante 12 hos annos ſequens hiſtoria ad academiam noſtram Bœdigheimio, Sylvæ Ottoniæ vico, perſcripta fuit. „ Die 15 Januarii hujus anni cum ancilla induſium recens cale- „ factum induiſſet, hoc juſto eſſe anguſtius, arctiusque corpori ad- „ hærere ſibi viſum eſt. Eo attrectato & ſibilum crepitumque au- „ diebat, qualem edere candelæ flamma ſolet, & ſcintillas e lo- „ cis omnibus, quos manibus contigit, erumpere cernebat. „ Attonita hoc phænomeno ancillam, in adjuncto cubili dormien- „ tem inclamabat, accurreret, ardere induſium ſuum, quod in- „ terea celeriter de corpore detraxit. Ambæ jam conjuncta ope- „ ra induſium excutiebant, ſcintillas reſtincturæ. Quo magis „ autem illud agitabant, eo major ſcintillarum vis promicabat, „ in ipſo vero induſio nullum uſtionis ſignum apparebat. Aliud „ poſt hæc induſium, e ſcrinio adlatum, prior illa ancilla indue- „ bat, quo tacto idem crepitus, idem ignis ſcintillans exiſtebat. „ Quare ſordido induſio, quod primum exuerat, rurſum amicta „ lectum inivit, quo facto phænomenum non rediit. An reditu- „ rum eſſet, ſi alio tempore alio recenti induſio ancilla ſe indue- „ ret, ſcire avebant ii, qui narrantem hæc audierant. Itaque „ induſium recens, e ſcrinio petitum, ſequenti nocte induere „ juſſa eſt. Hoc ſeu ab ancilla ſeu ab aliis tactum iterum crepi- „ tabat, ac ſcintillam ſub quovis admoto digito emittebat. Tunc

„ adlatum alius feminæ induſium lineum recens, ut corpori in-
„ duceret, adſtantes petebant. Admotis huic manibus ſimilis
„ & ſtrepitus audiebatur, & videbatur ignis; e corpore autem
„ ancillæ, induſio amictæ, attrectato nulla flamma proſiliebat.
„ Periculum dein factum eſt, an phænomenum locum quoque
„ haberet, induſio hujus ancillæ ab alia quavis femina induto.
„ Hoc facto nihil ejusmodi viſum eſt, induſio ſeu ab ea, quæ
„ induerat, ſeu ab aliis tacto, viſum eſt autem, ubi ancilla tan-
„ gebat, in qua phænomenum primum obſervatum eſt. Quoties
„ ex hoc tempore ancilla eadem recenti ſe induſio amixit, idem
„ fuit effectus; hic autem diſparuit, ubi induſium aliquamdiu
„ portaverat. Ceſſavit demum totum phænomenum die 1 Fe-
„ bruarii, nec hucusque redivit„.

XVIII. Cum piæ memoriæ ſocius noſter Fladius junior tabe ante hoc octennium conſumeretur, diu contigit, ut, quoties tibialia induebat exuebatve, copioſæ ſcintillæ e pedibus promicarent. Cum vires dein aliquantum recuperaſſet, diſparuerunt ſcintillæ, at redierunt viribus denuo imminutis, & ad finem morbi juxta ac vitæ permanſerunt.

XIX. Quoties ſereniſſimi Electoris noſtri ſacellanus aulicus Hertelius, collega meus æſtumatiſſimus, manum per pectus hirſutum ſurſum deorſumque ducit, ſcintillans ignis cumulatiſſimus in tenebris videtur, cujus rei teſtes amicos varios diverſis vicibus eſſe voluit.

XX. Narravit mihi vir illuſtriſſimus de Kagenek, comes hujus nominis primus, ſæpiſſime eveniſſe ſibi, ut, cum propter calentem fornacem aſſiſtens muccinium ſericum appreſſis digitis ſtringeret, hos longæ ſtriæ lucidæ paſſim ſequerentur.

XXI. Virgo nobilis de Fraiſe primum per amicum, dein præſens mihi retulit, ſieri communiter, ut, ſi in lecto decumbens manus brachiave linteo vel leviter fricet, numeroſæ ſcintillæ inde proſiliant.

XXII.

Digitized by Google

XXII. Illuſtris olim virgo de Koch, nunc viro nobili de Schlemmer Bipontii connubio juncta, cum mane e lecto ſurrexiſſet, frequentiſſime obſervavit, tæniam ſericam, qua crines nocte colligaverat, de capite detractam digitis adhæreſcere, & ad alia vicina corpora celeri motu accedere. A me monita, ut bacillo e cera ſignatoria, lanæ affricto, tæniam offerret, hanc ab illo conſtanter rejici vidit.

XXIII. Aliam novi puellam nobilem, cujus capilli, dum in obſcuro loco pectuntur, fulgorem magnum emittunt, quod ipſe oculis uſurpavi.

XXIV. Equus ſellarius mihi candidus eſt, in quo ſtrigilis, hiberno præſertim tempore, copioſiſſimum ignem excitare ſolet. Ejusdem coloris mihi canis eſt, cujus per dorſum dum in conclavi calefacto manum a cauda caput verſus duco, crepitantes ſcintillæ innumeræ exiſtunt, belluæ non raro ita moleſtæ, ut fugam capeſſat. His lagenam Lugdunenſem non ſemel valide oneravi.

XXV. Idem in cato cinereo alacri & vegeto, quem olim habueram, ſæpe numero expertus ſum.

XXVI. Tria jam nota ſunt piſcium genera, qui tangentes, fere inſtar lagenæ Lugdunenſis, concutiunt, torpedo ſcilicet, gymnotus tremulus, & ſilurus tremulus. Primum plura Europæ maria, præcipue mediterraneum, ſecundum majores Americæ meridionalis fluvii, tertium nonnulli Africæ amnes alunt. Concuſſum, quem diximus, effectum eſſe electricum phyſici recentiores factis plurimis experimentis didicere *r*), quamquam

 credibile

r) *Prieſtley hiſt. Electricitatis* verſ. germ. p. 277. — *Delafond Elemens de phyſique* T. IV. p. 490. — *Journal de phyſique* mois d'août 1785, p. 139.

credibile mihi ſit, eum alii cauſſæ ſimul concurrenti ex parte eſſe tribuendum.

§ 4. Quam in numeroſis his exemplis oſtendi electricitatem animalem, ea craſſioris eſt generis, quæ ſponte ſua ſub ſenſus omnium cadit. Eſt autem & alia multo ſubtilior, quæ ipſa ſe non manifeſtat, ſed arte quaſi in centrum cogi, & produci in lucem debet.

§ 5. Subtilioris hujus electricitatis animalis mentionem primam in literis reperio, ad autores diarii phyſici Pariſienſis a clariſſimo viro de Sauſſure ſcriptis *s*). Experimenta, quæ celeberrimus hic phyſicus ope electrometri & condenſatoris Voltaici tum in ſe tum in aliis eam in rem inſtituit, ſummatim tantum refert. Quæ ex his collegit capita conſectaria, ſunt fere ſequentia:

a) Ad proliciendam hanc electricitatem motu corporis opus eſt.

b) Quæ hoc motu naſcitur electricitas, ex affrictu corporis ad veſtes venit. Quotiescunque enim his omnibus rejectis experimenta cepit, electricitatem in ſe nullam invenit.

c) Ut ex affrictu corporis ad veſtes oriatur electricitas, has calore corporis naturali fotas eſſe oportet. Frigidis enim veſtibus amictus nullum umquam electricitatis veſtigium deprehendit.

d) Nulla quoque electricitas apparet in corpore ſudore ſuffuſo.

e) Sunt, qui nullam electricitatem hac via umquam edunt.

f) Quæ

s) *Dell' utilità dei conduttori elettrici diſſertazione di Marſilio Landriani* pag. 274.

Digitized by Google

f) Quæ in corpore humano ſe prodit electricitas, ea modo poſitiva, interdum negativa eſt, cujus variationis rationem detegere nullam ſe potuiſſe dicit.

§ 6. Præter hæc experimenta nulla alia in electricitatem animalem ſe feciſſe, nec ab alio quodam facta ſe noſſe, fatetur Sauſſurius humaniſſimis literis, die 21 Junii 1787 ad me datis.

§ 7. Negare virum clariſſimum in corpore animali electricitatem ſpontaneam umquam exiſtere, ex allatis conſectariis apertum eſt.

§ 8. Cum ſolidam notitiam electricitatis in corpore humano ſeu affrictu veſtium, ſeu ſponte ſua continuo naſcentis, magni momenti eſſe exiſtimem propter inſignem utilitatem, quæ tum in rem electricam generatim, tum præcipue in medicam, redundare inde poteſt, hanc electricitatem pluribus experimentis proſequi conſtitui. In his autem ratione ſequenti uſus ſum. Electricitatem corporis mei exploraturus a tellure me ſejunxi, conſcenſo plerumque in hunc finem ſcabello, pedibus vitreis ſuffulto, quod electricum vocant. Tum certo temporis ſpatio, primum dimidio communiter minuto, dein momento tantum, diſcum condenſatoris mei, alio loco a me deſcripti t), tetigi, quo facto tenerrimi ſenſus electrometro Cavalloniano, a clariſſimo Sauſſure correcto, eundem diſcum admovi, & genus electricitatis, ſiquam fila divergentia indicarunt, oblato bacillo vitreo, lanæ affricto, inveſtigavi. Electricitatem diſci ſeu electrometri, cum electricitate corporis ſemper conſentientem, poſitivam ſigno +, negativam —, ſilentem ſeu nullam o notavi. Quoniam multum intereſſe putavi, ſub quibus rerum adjunctis electricitas animalis exploretur, eorum varia una cum hac & obſervavi, & experimentorum meorum

t) *De electricitate flammae* ſect. II, ſupra pag. 33.

rum catalogo adjunxi. Huc ſpectat v. gr. hominis ætas, ſexus, corporis habitudo, quies, motus, veſtitus, nuditas, vigor, laſſitudo, calor, frigus, fames, ſaturatio, ſomnus, vigilia, cœli conclavisque temperies, cetera. Cum palatii electoralis, quod incolo, varia ſæpe loca nominem, puta ſacellum aulicum, aulam pictorum, muſæum phyſicum, ex quibus redux electricitatem meam inquiſivi, intervallum dicam, quo illa a conclavi diſtant, in quo experimenta inſtitui. Abeſt ab hoc conclavi muſæum phyſicum pedibus 41, aula pictorum 160, ſacellum 434.

§ 9. Conclave, in quo experimenta feci, cubile meum eſt, ſimul ſtudiis & habitationi meæ quotidianæ deſtinatum. Duabus inſtructum eſt prægrandibus feneſtris, altera ad meridiem, altera ad occidentem ſpectante, utraque ſolis radiis, ex his plagis allabentibus, liberrime patente. Supra ſolum 55 pedes Pariſinos elevatum eſt. Ejus longitudo 26, latitudo 16 pedum. Hiberno tempore ad 14 aut 16 gradus Reaumurianos caleſactum eſt, tempore æſtivo ab incumbente ſole a meridie ad veſperam non modice ferveus. Studiis vacare juxta condenſatorem ſoleo. Impoſitus hic eſt menſæ ligneæ, 8 pedum intervallo a feneſtra proximiore, 13 a fornace. Sedes mea ordinaria, corio inducta, & crine equino farta, inter hanc feneſtram & fornacem fere medium locum occupat. Inſignis bonitatis eſt condenſator meus, utpote hauſtæ electricitatis tenaciſſimus. Hanc illum aliquando a meridie unius diei ad horam 2 pomeridianam diei poſteri retinuiſſe deprehendi.

§ 10. Initium experimentorum anno 1786 feci, quæ in hanc usque diem continuata, quamvis ſæpius interrupta, ita cumulavi, ut, ſi ſingula, integris & ſæpe longis ſeriebus contenta, computaveris, jam amplius bis mille quingenta numero exiſtant. Veritus, ne tanta experimentorum promiſcue oblatorum multitudine lectorem fatigarem, hunc ordinem ſervare ſtatueram, ut eorum

Digitized by Google

eorum, quæ conſequi ex univerſis experimentis mihi viſa ſunt, ſumma capita totidem propoſitionibus diſtinctis recenſerem, ſingulis autem propoſitionibus mox delectum experimentorum numerum argumenti loco ſubjicerem, experimentis ceteris, eodem ſæpe recidentibus, prætermiſſis. At vix manum concinnando huic compendio admoveram, cum illico intelligerem, & quantæ illud difficultatis res eſſet, & quantum operi ipſi decederet, ſi cum tot experimentis miſſa facerem plura diverſaque adjuncta, quæ majorem illi non ſolum firmitatem tribuerent, ſed etiam lucem affunderent, & acutioribus phyſicis novas fortaſſe gravesque adnotationes ſuggererent, quæ me præteriverunt. Quare animum induxi, experimenta ad unum omnia minutim & eodem ordine referre, quo illa de die in diem inſtitui, ſatius eſſe ratus, quædam inutilia intermiſcere, quam unicum omittere, quod annulum catenæ veritatum non ſpernendum efficere poſſet. Experimentis appoſui non ſolum annum, menſes diesque, ſed horas etiam, & ſæpe minuta ipſa, ut appareret, & quo tempore quaque tempeſtate inſtituta ſint, & quantum ſpatii inter ea interfuerit, quæ ſe ordine exceperunt. In fine operis conſectaria adjeci, cum præcedentibus, quantum res tulit, colligata, quam ob rem pro ſingulis congruentia experimenta citavi, quæ conſulere lector quavis vice poterit. Denique conſectaria ipſa variis illuſtravi annotationibus, quas a rei gnaris non indignas lectu judicatum iri ſpero.

EXPERIMENTA CAPTA ANNO 1786,

MENSE FEBRUARIO,

Die 21.

Experimentum 1. Mane hora 7, in cubili ad 14 gradus Reaumurianos calefacto, poſtquam hoc currendo aliquoties emenſus fueram, electricitas diſci, cum electrometro communicata, +

fortis. Hæc eandem ſe exhibuit, exprimento ter adhuc eodem mane, diverſis horis, poſt ſimilem corporis motum repetito. Electricitatem parem in famulo atque ancilla mea eodem tempore matutino deprehendi, cum bis terve per cubile meum ultro citroque cucurriſſent. Eſt mihi ætas 53, famulo 30, ancillæ 36 annorum. Præter nervos ſubtiles & valde tenſos valetudo mihi ex pluribus jam annis inconſtans, famulo firma, ancillæ ſemper tenuis.

II. Hora 3 pomeridiana, cum tempore trium horæ quadrantum in aperto aëre deambulaſſem, cujus temperies o, vento NO ſpirante, electricitas bis facto continenti experimento — vegeta. Poſt brevem 2 minutorum quietem electricitas +, priore fortior, extitit.

III. Hor. 7 veſpertina, conclavi ad 15 gr. calente, brachio ope indumenti, quo tectum erat, aliquamdiu ſtricto electricitas +, experimento continua ſerie ter repetito.

IV. Hora 8 poſt quietem 1.1/2 horæ, qua ſedens ſtudui, electricitas + non modica; poſt moderatam dein per conclave deambulationem electr. + æque fortis, quater inſtituto experimento.

V. Hor. 10 famulus e ſomno, cui ſedens ſe dederat, ſuſcitatus, ſuperatisque gradibus ad cubile meum ducentibus, electricitate fuit negativa, ter continenter explorata; hæc in poſitivam mutata eſt, poſtquam cubiculum aliquoties percucurrerat.

VI. Hor. 10.1/2 lectum aditurus, detractis veſtimentis omnibus, crepidis non exceptis, cum ter quater cubile curſu emenſus fuiſſem, bis facto experimento, electricitas fuit o; reſumtis dein crepidis, induſio, ſubucula & calantica lecticaria, factoque ſimili curſu, electricitas + notabilis.

Die

Die 22.

VII. Hor. 7 matutina ſumta, ob alvi fluxum, potione ex faba indica, & percurſo aliquoties cubili, electricitas quater continenti ſucceſſione —, deinde + debilis, tum — fortis; poſt 1/4 horæ quietem repetito curſu electricitas +, bis inveſtigata.

VIII. Hor 8 depoſitis veſtimentis omnibus, crepidis exceptis, poſt curſum atque alios corporis motus longiores, facto ter experimento, electricitas o; hæc eadem fuit, cum poſtea pectus, ſtomachum, pedes panno longius a fornace fricuiſſem; at frictione dein prope fornacem panno eodem calefacto repetita, ſine alio corporis motu, electricitas —, debilis quidem, ſatis tamen diſtincta & indubia. Veſtibus poſt hæc denuo indutis, & cubili aliquot vicibus percurſo, electricitas + notabilis, experimento bis capto.

IX. Hor. 10.1/2 poſt quietam unius horæ lectionem, ſine ullo prævio corporis motu fortiore, electricitas + fortis, bis explorata.

X. Hora 2 pomeridiana poſt prandium, & dimidiæ horæ meridiationem, juxta condenſatorem captam, electricitas + vegeta.

XI. Hora 4.1/2 cum horæ integræ ſpatio in aperto aëre, cujus temperatio — 2, deambulaviſſem, electricitas, 10 minutorum tempore continenti examinata, identidem — fuit, primum admodum fortis, ſub finem debilis; ſimul ac dein togæ frigidæ loco, qua amictus redii, calidam indueram, electricitas + vividiſſima.

XII. Hor. 5 famulum in eundem aërem ambulatum miſi; poſt 1/4 horæ electricitatem — quoque retulit, initio nervoſam, poſt 2 minuta languidam, dein per o transeuntem in +; identidem gliſcentem.

XIII. Hora 10 vesp. idem famulus e somno, ut heri, excitatus, & ad cubile meum accersitus, electricitate — forti fuit, quae autem paulo post in + transivit.

Die 23.

XIV. Mane hor. 7 minut. 40 sumto jentaculo meo solito, quod lac calidum est, ac scabello jam insistens cum forte ad pruritum abigendum veretrum ope indusii fricuissem, electricitatem negativam inveni, quæ res cum animum meum adverteret, sistum in iisdem partibus cum indusii interventu, tum nuda manu, jam hic, jam illic repetivi. En seriem experimentorum, quæ continenti tempore in hanc rem instituí.

Hor. 7 minut.	43 electr.	— post frictionem (ubique veretri subintelligitur, quod posthac litera V* asteriſco distincta notabo),
	45	— repetita frictione,
	48	+ levis post sessionem,
	49	— post frictionem,
	50	— post levem corporis motum,
	51	—
	52	— } sine frictione & sine corporis
	54	— } motu,
	56	o
	57	o } post modicas corporis inclinatio-
	59	o } nes,
Hor. 8 minut.	0	— fortis post frictionem,
	3	— sine frictione,
	5	— levis post exiguum corporis motum,
	6	— levis post ambulationem per conclave,

Hor.

Digitized by Google

Hor. 8 minut. 10 electr. — levis poſt quietem,
14 — levis poſt ambulat. per conclave,
20 — levis poſt ſeſſionem,
25 + fortis poſt ſeſſionem,
27 + levis poſt ſeſſionem,
32 + levis poſt ſeſſionem,
34 — levis poſt frictionem,
36 — fortis repetita frictione,
Hor. 9 minut. 42 + notabilis poſt ſeſſionem,
45 o poſt frictionem,
50 — iterata frictione,
57 + levis poſt ſeſſionem.
Hor. 10 minut. 8 + fortis poſt ſeſſionem,
12 + fortis poſt ſeſſionem,
18 + levis poſt frictionem,
21 — notabilis repetita frictione,
37 + poſt ſeſſionem;
41 — levis poſt frictionem,
42 — fortis iterata frictione,
Hor. 11 minut. o + notabilis poſt ſeſſionem.

XV. Hor. 11.1/2 ancilla mea ex frigido aëre redux electricitatem + exhibuit, paulatim remittentem, depoſito dein pallio frigido o, tum — debilem, — fortiorem repetito experimento; in culinam egreſſa & mox reverſa debilem, at diſtinctam electricitatem + edidit.

XVI. Hor. pom. 12 minut. 20 poſt longam & quietam ſeſſionem electricitas mea + fortis, poſt levem frictionem V* (exper. XIV) o, repetita eadem frictione — fortis.

XVII. Hor. 12 min. 40 poſt ſeſſionem + notabilis, poſt frictionem V* electr. o, repetita hac frictione — notabilis.

XVIII. Hor. 12.3/4 inchoavi prandium, quo durante ele-

ſtricitas bis explorata + notabilis; prandio hor. 2 finito electr. + debilis; ex muſæo phyſico frigido, quod dein adii, cum poſt 3 minuta rediviſſem, electr. — fortis.

XIX. Hor. 3 poſt ſeſſionem + debilis, min. 15 poſt ſeſſionem — notabilis, min. 20 poſt ſeſſionem + vegeta, minut. 24 poſt moderatam per conclave calefactum deambulationem o, min. 28 poſt lentiſſimam deambulationem — notabilis, min. 33 poſt ſimilem ambulationem — fortis, min. 37 poſt intenſiorem ambulationem — notabilis, min. 47 poſt meridiationem (quietam in ſede ſeſſionem, cum levi ſomno conjunctam) — notabilis; min. 49 poſt ſeſſionem + vegeta, min. 51 mutatis veſtibus ad exeundum — levis, min. 54 poſt moderatam corporis motionem o, min. 58 poſt lentam per conclave deambulationem + levis.

XX. Hor. 4 min. 55, cum poſt ambulationem ex aëre frigido, cujus temperatio — 3, domum reverſus eſſem, electr. — vegeta, continuo imminuta usque ad hor. 5, qua ſiluit; tum depoſita toga frigida, calidaque induta, illico + debilis evaſit; hor. 5 min. 7 poſt ſeſſionem + oppido fortis, min. 9 poſt frictionem V* — languida, min. 10 poſt ſimilem frictionem — fortis, min. 30 poſt reditum ex aula pictorum + notabilis, mox —, paulo poſt + vivida, quæ poſterior continuavit.

Die 24.

XXI. Hora matutina 7, minutis 20, ante jentaculum electricitas + debilis; min. 25 ſtatim poſt jentaculum (exper. XIV) + ſimilis, min. 30 poſt ſeſſionem + vivida, minut. 38 poſt ſeſſionem + fortis, min. 40 perfricto fortiter induſii ope pectore & ſtomacho + vividiſſima, min. 44 poſt frictionem V* + languida, min. 46 repetita harum partium frictione primum o, dein — notabilis, min. 50 iterata hac frictione — fortis, min. 55 poſt moderatam per conclave ambulationem — languidiſſima, hor. 8 poſt ſeſſionem + notabilis, min. 5 poſt frictionem V* + admodum debilis, min. 7 repetita

repetita eadem fricione — notabilis, min. 14 poſt ſeſſionem + debilis, min. 17 poſt levem fricionem V° + debilior, min. 20 poſt fricionem harum partium paulo fortiorem — debilis, min. 24 poſt ſeſſionem o, min. 27 poſt ſeſſionem adhuc o, min. 30 + debilis.

XXII. A prandio hor. 2 + languida, min. 5 poſt reditum ex muſæo phyſico frigido — fortis, min. 8 poſt quietam ſtationem o, min. 10 poſt ſeſſionem + oppido fortis; min. 14 poſt alterum reditum ex muſæo phyſico, quod de induſtria adiveram, — notabilis; min. 16 poſt ſeſſionem + vivida, min. 19 poſt tertium ex muſæo reditum — notabilis, min. 21 poſt ſeſſionem + fortiſſima; min. 25, cum ex muſæo phyſico quarta vice rediiſſem, — fortis; min. 27 poſt ſeſſionem + vegeta, min. 35 cum aliquamdiu prope feneſtram ſtetiſſem, — fortis.

XXIII. Hor. 3.1/2 poſt brevem meridiationem, ac mutatis ad exeundum veſtibus, electr. — notabilis.

XXIV. Hor. 5.1/4, cum ex ambulatione ac frigida aura, ut heri, rediiſſem, ſed ante ingreſſum in conclave meum caleſactum, tum prope muſæum phyſicum, tum alibi foris, moratus aliquantum fuiſſem, electr. + notabilis; min. 20 poſt quietam ſeſſionem + fortior.

XXV. Hor. 6 min. 38 poſt longam & quietam ſeſſionem electr. o; dein poſt levem corporis motionem + debilis, poſt 5 minuta cum ex ſpecula meteorologica ubique patente rediviſſem, electr. 9; poſt 3 minuta & moderatum corporis motum + vividiſſima.

XXVI. Hor. 10 veſpertina poſt cœnam & quietem + fortis.

Die 25.

XXVII. Mane hor. 9 min. 45 poſt ſeſſionem & ſcriptionem electr. + notabilis, min. 46 poſt frictionem V° — debilis.

XXVIII.

XXVII. Hor. 10 poſt ſeſſionem ac ſcriptionem + vegeta; min. 2 perfricta linteo barba + fortis.

XXIX. Hor. 11 feminæ 40 annorum, in cubili meo calefacto aliquamdiu moratæ, electricitas + notabilis; cum deinde per aërem frigidum ad muſæi phyſici januam deſcendiſſet, & illico rediiſſet, — notabilis.

XXX. Hor. 2 a prandio poſt reditum ex muſæo phyſico + fortis; min. 45 poſt meridiationem + ſimilis.

Die 26.

XXXI. Hor. 8 matutina (aëris temperies — 2. 1/2, ventus NO), ut primum e ſacello aulico reverſus ſum, electr. + notabilis; min. 10 ſtatim poſt ſumtum potum ex faba indica + fortis, min. 20 poſt ſeſſionem + fortis.

XXXII. Hor. 9 minut. 20, cum ex muſæo phyſico, ubi 1/4 horæ moratus fueram, reverſus eſſem, + fortiſſima.

XXXIII. Hor. 10 min. 45 poſt longam ſeſſionem + fortiſſima; min. 50 poſt reditum ex area, quæ eſt ante conclave meum, + ſimilis.

XXXIV. Hor. 12 meridiana poſt longi temporis ſeſſionem + vegeta, min. 2 poſt frictionem V° + ſimilis, min. 3 repetita hac frictione + eadem.

XXXV. Hor. 1 min. 45 ſtatim poſt prandium + fortiſſima; min. 54 poſt reditum ex muſæo phyſico + ſimilis.

XXXVI. Hor. 3 poſt brevem meridiationem + fortiſſima.

XXXVII. Hor. 7 veſp. poſt longam ſeſſionem + fortis, min. 21 poſt frictionem V* + fortis, min. 23 iterata eadem frictione + fortis.

Die

Digitized by Google

Die 27.

XXXVIII. Hor. 6 mat. minutis 45 poſt reditum e ſacello + debilis.

XXXIX. Hor. 7 min. 20 ſumto jentaculo + fortis.

XL. Hor. 9 min. 12 poſt ſeſſionem + debilis; min. 30, cum induſium mutaturus eſſem, corpore ſuperiore nudo, — debilis; induſio dein & ſubucula indutis o.

XLI. Hor. 7 veſp. poſt longam ſeſſionem + notabilis.

XLII. Hor. 8 min. 22 poſt quietem & brevem ſomnum, in quem forte incideram, + notabilis.

Die 28.

XLIII. Hor. 7 mat. minut. 6 — debilis, min. 8 — ſimilis, min. 10 ſtatim poſt jentaculum — fortior (frigebant mihi in tribus his experimentis manus pedesque), min. 15 + debilis, min. 27 + debilis, min. 50 poſt ſeſſionem + fortis.

XLIV. Hor. 8 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis.

XLV. Hor. 9 min. 25 poſt ſeſſionem + vivida.

XLVI. Hor. 12 min. 30 a meridie poſt ſeſſionem + fortis.

XLVII. Hor. 2 poſt reditum ex muſæo phyſico, cujus temperies 2. 8, — notabilis; min. 2 + fortis; min. 6 poſt ſecundum reditum ex muſæo phyſico, ubi momentum moratus fueram, electr. o, paulo poſt + notabilis, min. 15 poſt tertium reditum ex eodem muſæo — notabilis, min. 17 + fortis, min. 24 cum ad feneſtram ſtetiſſem, + admodum debilis, min. 52 poſt iteratum reditum ex muſæo phyſico electr. o, min. 54 poſt ſeſſionem + fortis.

XLVIII. Hor. 5 poſt reditum ex ambulatione & aperto aëre,

cujus temperatio — o. 2, electr. — fortis; repetito adhuc bis experimento primum — fortis, dein — debilis; min. 5 + debilis, min. 7 — debilis, facto bis adhuc experimento — fortis, min. 11 + debilis, minut. 13 electr. o, min. 15 toga calida induta + fortiſſima.

XLIX. Hor. 6 min. 15 poſt longi temporis ſeſſionem & ſtudia + fortiſſima.

L. Hor. 9 veſp. poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. externum — 1) + fortiſſima.

LI. Hor. 10 poſt cœnam + fortis.

MENSE MARTIO.

Die 1.

LII. Mane hor 7 min. 45, cum e ſacello rediiſſem, + debilis; min 47, toga calida induta, + fortis.

LIII. Hor. 8 min. 30 poſt ſeſſionem + vegeta.

LIV. Hor. 10 min. 40 poſt longam ſeſſionem + fortiſſima, min. 42 poſt frictionem pectoris + ſimilis.

LV. Hor. 1 pomeridiana min. 45 mox a prandio + fortis.

LVI. Hor. 4 min. 50 poſt ambulationem per vallum, vento ſpirante N W, thermometro exteriore notante 1. 5, + fortis; min. 52 induſio frigido induto, ſola ſubucula tecto, + valde debilis; min. 54 + ſimilis, min. 58 veſtibus ceteris indutis + fortiſſima.

LVII. Hor. 5 electricitas + corporis mei 20 minutorum ſpatio tam fortis continuo fuit, ut experimento ſæpe repetito diſcus condenſatoris a me tactus & elevatus ſcintillas crepitantes in oblatum famuli præſentis digitum infunderet, cum electricitas ejusdem famuli, qui diu in cubili ſuo frigido federat, eodem tempore — eſſet. Experimentum hoc, temporis defectu, non diutius continuavi.

LVIII.

Digitized by Google

XVIII. Hor. 6 hæ ſcintillæ bis ſiluerunt, at minutis 8, 18, 30 iterum + crepitarunt

LIX. Hor. 7 min. 45 poſt ſeſſionem & ſtudia ter inſtituto experimento ſcintillæ +.

Die 2.

LX. Hor. mat. 8 min. 20 poſt reditum e ſacello, thermometro exteriori ſignante 0, electr. — debilis, min. 24 + debilis.

LXI. Hor. 9 min. 25 poſt ſeſſionem electr. + ſcintillans.

LXII. Hor. 10 poſt ſeſſionem ſcintillæ +, min. 2 poſt reditum e culina electr. + fortis ſine ſcintillis.

LXIII. A meridie hor. 12 min. 20 poſt reditum ex ambulatione circum urbem + debilis, min. 30, poſt ſeſſionem + fortis.

LXIV. Hor. 2 mox poſt prandium + fortis, min. 25 poſt brevem moram prope feneſtram + debilior, min. 40 + ſcintillans.

LXV. Hor. 5 min. 20 poſt longiorem per vallum ambulationem, qua fatigatus eram, + debilis.

LXVI. Hor. 7 poſt longam ſeſſionem intenſaque ſtudia + ſcintillans.

LXVII. Hor. 8 min. 15 poſt ſeſſionem + fortis, min. 57 poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. exter. 1. 2) + notabilis.

Die 3.

LXVIII. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e ſacello, thermometro exteriore indicante 0. 7, electr. — debilis.

LXIX. Hor. 7 min. 12 poſt ſeſſionem + notabilis, min. 20 + ſcintillans, min. 45 + fortis ſine ſcintillis.

LXX. Hor. 9 min. 15 poſt colloquium cum amico, ſtando & eundo habitum, + ſcintillans.

LXXI. Hor. merid. 12 min. 30 poſt longam ſeſſionem + fortis.

LXXII. Hor. 3 pom. min. 30 poſt ſeſſionem + fortis.

LXXIII. Hor. 4 min. 15 poſt ambulationem in palatio, ubi aëris temperatio 2, electr. — fortis, min. 17 poſt brevem ſeſſionem in calido cubili + fortis.

LXXIV. Hor. 6 min. 35 poſt ſeſſionem + debilis, at valde frigida erat tabula marmorea; hac dein modice calefacta + ſcintillans.

LXXV. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. exter. 0. 4) + fortis.

Die 4.

LXXVI. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e ſacello + debilis (calefeceram parum tabulam marmoream).

LXXVII. Hor. 7 min. 15 poſt ſeſſionem + fortis.

LXXVIII. Hor. 9 poſt ſeſſionem + notabilis.

LXXIX. Hor. 11 min. 30 poſt longius colloquium & nonnullas cordis palpitationes — notabilis; min. 32 ſimilis. Eodem tempore amici, qui mihi aderat, annum 40 agentis, electr. + notabilis; min. 36 electr. mea + debilis, min. 38 + fortis.

LXXX. Hor. 2 pom. poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. exter. — 0. 7) + notabilis.

LXXXI. Hor. 5 min. 30 poſt reditum ex ambulatione per vallum, mutatis veſtibus, + notabilis.

LXXXII. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. ext. — 4. 0) + fortis.

LXXXIII. Hor. 10 min. 20 toga detracta, relicta ſubucula,

Digitized by Google

— notabilis, dein — debilis; min. 22 electr. o, min. 24 adhuc o, min. 25 + debilis, min. 26 + fortis; min. 28 exutis veſtimentis omnibus præter crepidas, + debilis, min. 30 + maxime debilis, min. 32 + vix ſub ſenſus cadens, min. 36 reſumtis induſio & ſubucula + notabilis.

Die 5.

LXXXIV. Hor. mat. 6 min 15 relicto lecto, indutaque ſubucula lanea, + notabilis (frigida ex nocte erat tabula marmorea, frigidum cubile).

LXXXV. Hor. 8 min. 20 ſumto potu ex faba indica + ſcintillans; min. 25 + fortis ſine ſcintilla, bis facto periculo.

LXXXVI. Hor. 10 poſt ſeſſionem & ſtudia intenſa + fortis.

LXXXVII. Hor. 11 min. 50 lotis tepida pedibus, detractisque veſtibus præter crepidas omnibus (calor conclavis 15) — notabilis, paulo poſt — languida; min. 54 in eadem corporis habitudine o, min. 58 reſumtis veſtibus præter tibialia & togam + debilis, induta quoque toga + notabilis.

LXXXVIII. Hor. pom. 5 min. 15 poſt reditum ex aëre frigido (cœlum ☉, therm. exterius — 5) in cubili temperato electr. o, min. 20 mutatis veſtibus + ſcintillans.

LXXXIX. Hor. 7 min. 15 poſt reditum ex aula pictorum + leviter ſcintillans.

XC. Hor. 9 poſt reditum ex frigido muſæo + fortiſſima.

Die 6.

XCI. Hor. 6 matut. poſt inquietam ex levi ſtomachi cruditate noctem, lecto vix relicto, indutis veſtimentis conſuetis omnibus, — debilis; min. 45 poſt reditum e facello (cœli temperies — 4. 4) — fortiſſima, min. 49 poſt ſeſſionem + notabilis.

XCII. Hor. 7 min. 15 poſt ſeſſionem + fortis, min. 45 poſt reditum ex muſæo phyſico + fortiſſima.

XCIII. A meridie hor. 12 min 45 poſt ambulationem per vallum (cœlo nivoſo, therm. exter. — 2. 5) + notabilis.

XCIV. Hor. 2 ſtatim poſt prandium + ſcintillans, min. 5 poſt reditum ex muſæo phyſico + ſcintillans, ter repetito experimento, quo tempore famulus mihi adſtans, ter facto periculo, electricitatem — notabilem exhibuit.

XCV. Hor. 5 min. 8 poſt reditum ex ambulatione per nives cadentes — debilis, min. 10 poſt ſeſſionem + fortis.

Die 7.

XCVI. Hor. mat. 6 poſtquam ſurrexeram, plurimamque partem veſtitus eram, cubili nondum calefacto, — debilis; min. 45 poſt reditum e facello & aula pictorum (therm. exter. — 3. 7, interius 12) — ſcintillans; min. 48 — fortis.

XCVII. Hor. 7 min. 15 (therm. inter. 13) + ſcintillans.

XCVIII. Hor. 8 min. 17 poſt ſeſſionem + ſcintilla debilis; min. 19 calefactis ad fornacem manibus + fortiſſima; min. 55 poſt ſeſſionem + fortis.

XCIX. Hor. 9 min. 30 poſt longam ſeſſionem, lotisque frigida manibus & vultu, + ſcintilla fortis, repetito ſtatim experimento + ſcintilla debilior; min. 40 poſt ſeſſionem + ſcintilla debilis adhuc, min. 45 mutatis ad exeundum veſtibus — notabilis.

C. Hor. 11 poſt reditum ex urbe per nives + notabilis, min. 20 poſt ſeſſionem + fortis ſcintillans, min. 30 poſt ſeſſionem + ſcintilla levis.

CI. Hor. pom. 12 min. 30 poſt ſeſſionem + notabilis.

CII. Hor. 1,1/2 ſtatim poſt prandium + ſcintilla debilis.

CIII.

Digitized by Google

CIII. Hor. 2 poſt reditum ex phyſico muſæo + ſcintilla notabilis, min. 30 raſa barba + ſcintilla æque notabilis.

CIV. Hor. 6 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis.

CV. Hor. 7 min. 45 poſt brevem ſomnum, qui ſedentem me oppreſſerat, + fortis ſcintillans.

Die 8.

CVI. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e ſacello, aula pictorum ac muſæo phyſico (aëris temperies — 5. 7) electr. 0.

CVII. Hor. 7 min. 12 poſt ſeſſionem (calor cubilis 12, pedes mihi frigidiſſimi) — notabilis, min. 16 poſt brevem deambulationem per cubile + notabilis, min. 25 poſt aliam corporis motionem + foris.

CVIII. Hor. 10 min 40 poſt longam ſeſſionem & ſtudia + fortiſſima.

CIX. A meridie hor. 12 min. 15 poſt ſeſſionem & longiora ſtudia + fortis ſcintillans; min. 24 lotis tepida pedibus deterſisque, at tibialibus nondum indutis, + notabilis, min. 28 lotis frigida manibus ac vultu + notabilis.

CX. Hor. 1. min. 45 mox poſt prandium + fortis.

CXI. Hor. 3 min. 10 poſt brevem meridiationem + fortis.

CXII. Hor. 5 poſt reditum ex urbe & aëre frigido + debilis.

CXIII. Hor. 7 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis.

CXIV. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico (aëris temperatio — 6) + fortiſſima ſcintillans.

Die 9.

CXV. Hor. mat. 6, ſimul ac ſurrexeram, ac veſtibus conſuetis,

ſuetis, excepta toga, me indueram, + debilis; min. 45 cum e ſacello ac aula pictorum rediiſſem (therm. exter. — 7. 7, inter. 12) — fortis ſcintillans; min. 47 — debilis, min. 49 + debilis.

CXVI. Hor. 9 min. 15 poſt ſeſſionem ſtudiaque + fortis ſcintillans.

CXVII. Hor. 10 min 40 poſt ſeſſionem & ſtudia + fortis ſcintillans; paulo poſt repetito experimento + fortis, at nulla ſcintilla; his ſcriptis, min. ſcilicet 47, + ſcintilla vegeta; tum illico repetito bis experimento ſcintilla prima vice maxime debilis, ſecunda vice nulla.

CXVIII. Hor. 2 pom. illico poſt prandium + fortis, min. 6 poſt reditum ex muſæo phyſico + notabilis.

CXIX. Hor. 5 poſt reditum ex ambulatione per vallum nive opertum (aëris temperies — 2. 5) + notabilis.

CXX. Hor. 6 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis; min. 56 poſt reditum ex aula pictorum frigida + notabilis.

CXXI. Hor. 10 min. 15 poſt reditum ex muſæo frigido (therm. exter. — 7. 3) — notabilis, min. 17 + ſcintilla.

Die 10.

CXXII. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e ſacello & aula pictorum (therm. exter. — 9. 0) + fortiſſima (nocte hac pacate dormieram, ſecus ac præcedente).

CXXIII. Hor. 7 min. 15 poſt ſeſſionem & ſtudia + fortiſſima, min. 30 + ſcintilla debilis.

CXXIV. Hor. 9 poſt longam ſeſſionem & ſcriptionem + debilis.

CXXV. Hor. 11 min. 50 poſt ſeſſionem (pedes mihi frigidi, modica tormina, calor cubilis 18) — notabilis, min. 33 ſimilis.

CXXVI.

Digitized by Google

CXXVI. Hor. 12 merid. poſt ſeſſionem + fortis, min. 30 lotis frigida manibus, vultu, auribus, — debilis; min. 33 + notabilis.

CXXVII. Hor. pom. 1 min. 50 ſtatim a prandio + fortis.

CXXVIII. Hor. 2. cum ex muſæo phyſico frigido rediviſſem, + debilis.

CXXIX. Hor. 3 poſt brevem meridiationem + notabilis, paulo poſt + ſcintilla debilis. Prima vice 30̊, altera 100̊, in ſcabello ſteteram, utraque manu diſco impoſita.

CXXX. Hor. 4 min. 48 poſt reditum ex ambulatione per vallum nive tectum (cælum ☉, thermometrum exterius in umbra — 4. 5) — fortis ſcintillans, min. 50 — notabilis, min. 51 ſilens, min. 52 + languida, min. 55 + ſcintilla, quæ octies continenter ſubſecuta eſt.

CXXXI. Hor. 5 min. 6 + ſcintilla debilis, min. 8 & 10 ſcintilla nulla.

CXXXII. Hor. 6 poſt iectionem deambulando factam + debibilis, min. 3 poſt ſeſſionem + ſcintilla vividiſſima, quæ quater adhuc, repetito experimento, emicuit, vice ſexta ceſſavit.

CXXXIII. Hor. 7 min. 20 poſt ſtudia ſedendo longius producta (ſederam prope januam, aëri frigido expoſitam) + debilis; min. 24 poſt ſeſſionem in loco, ubi aër calidus, + ſcintilla fortiſſima; min. 26 poſt ſeſſionem eodem loco + ſcintilla fortiſſima, quæ bis adhuc continenter, at identidem magis debilis, ſecuta eſt.

CXXXIV. Hor. 8 min. 45 poſt ſeſſionem ac ſtudia + fortiſſima.

Die 11.

CXXXV. Hor. mat. 6. min. 48 poſt reditum e ſacello & aula

pictorum (therm. exterius — 12. 0) — ſcintilla. Electricitas hæc negativa poſt 3 minuta in + mutata eſt.

CXXXVI. Hor. 7 min. 40 poſt ſeſſionem & ſtudia + ſcintilla fortiſſima, quæ novies adhuc continenter micuit, vice undecima deficiens.

CXXXVII. Hor. 9 min. 42 poſt longiora ſtudia + ſcintilla tam vivida, ut alterum electrometri filum ad vitri parietem proſiliret. Scintillas adhuc 19, identidem debiliores, diſcus condenſatoris continenti ſucceſſione excuſſit. Vice 21, 22, 23 ſiluere. Ut hæc in commentarium retuleram, denuo ſcintilla + prodiit, ſed unica, nam 2, 3 & 4 vice nulla comparuit.

CXXXVIII. Hor. 11 poſt ſeſſionem & ſtudia + ſcintilla fortiſſima, quæ continenter facto adhuc ter periculo ceſſavit; min. 20 poſt ſeſſionem electr. + notabilis.

CXXXIX. Hor. 12 meridiana poſt ſeſſionem & ſcriptionem + ſcintilla notabilis, quæ in tribus experimentis poſt hæc illico inſtitutis ſiluit; min. 30 poſt reditum ex aula pictorum (therm. exterius — 5) electr. — fortis, quæ poſt 4 minuta diſparuit, & in + tranſiit; min. 36 manibus ac vultu frigida lavatis electr. 0, momento poſt + debilis.

CXL. Hor. 2 pom. poſt reditum ex muſæo phyſico (aëris temperatio — 3. 0) — notabilis, min. 3 + notabilis.

CXLI. Hor. 4 min. 55, cum ex ambulatione circum urbem (therm. exter. — 3. 5) reverſus eſſem, — notabilis, min. 57 + notabilis.

CXLII. Hor. 6 poſt reditum ex culina frigida — debilis, min. 2 + fortis.

CXLIII. Hor. 9 poſt ſtudia longiora, quibus ſedens vacaveram, + ſcintilla fortiſſima; min. 4 poſt reditum ex muſæo phyſi-

co

co (therm. exter. — 5) + ſcintilla paris roboris, quæ 14 adhuc vicibus crepuit, 8 prioribus ſat vivida, languida 6 poſterioribus.

Die 12.

CXLIV. Hor. mat. 7 min. 55 poſt reditum e ſacello (therm. ext. — 5) — notabilis, dein, quater continua ſerie facto experimento, — notabilis, — debilis, 0, + debilis.

CXLV. Hor. 8 min. 22 ſumto jentaculo + ſcintilla debilis; repetito mox experimento ſcintilla nulla.

CXLVI. Hor. 10 min. 15 poſt longam ſcriptionem + ſcintilla, novies adhuc ſecuta, ſed identidem decreſcens.

CXLVII. A meridie hor. 12 min. 15 frigida manibus ac vultu lautis — notabilis.

CXLVIII. Hor. veſp. 7 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis.

CXLIX. Hor. 9 poſt reditum ex aula pictorum (aëris temperatura 0) — notabilis.

Die 13.

CL. Hor. mat. 6 min. 40 poſt reditum e ſacello (temperamentum cœli — 4. 8) — debilis.

CLI. Hor. 7 min. 15 concinnatis capillis — debilis; min. 20 variis ſtando eundoque peractis negotiis — debilis, paulo poſt ſimilis, min. 25 aliis nonnullis negotiis eundo confectis + debilis, non multo poſt eadem.

CLII. Hor. 8 min. 30 poſt ſeſſionem & ſtudia + ſcintilla vivida, quæ ceſſavit in tribus experimentis illico ſubſecutis.

CLIII Hor. 9 min. 35 poſt ſeſſionem & ſcriptionem + fortis, min. 40 manibus vultuque frigida lautis + vegeta.

CLIV. A meridie hor. 12 min. 30 poſt reditum ex ambulatione per vallum nivibus tectum (cœli temperies 2, 6) — ſortis, min. 34 toga calida loco frigidæ induta + fortis.

CLV. Hor. 2 ſtatim poſt prandium + ſcintilla, min. 4 poſt reditum ex muſæo phyſico ſcintilla ſimilis.

CLVI. Hor. 7 poſt longiora ſtudia + ſcintilla, quæ non interrupta ſerie adhuc ſexies ſubſecuta, vice octava ſiluit.

CLVII. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. exterius 1. 5) + ſcintilla, quam octonæ aliæ adhuc exceperunt.

Die 14.

CLVIII. Hor. mat. 6 min. 36 poſt reditum ex ſacello (therm. in aëre libero 0) electr. — ſcintillans, min. 37 — fortis ſine ſcintilla, min. 38 + debilis.

CLIX. Hor. 7 min. 25 + ſcintilla fortis, quæ ſecunda vice adhuc crepuit, tertia ſiluit.

CLX. Hor. 9 poſt ſeſſionem & colloquium cum amico 0; min. 20, cum ad feneſtram frigidiorem ſediſſem, — debilis, min. 22 poſt ſeſſionem in calidiore cubilis loco + notabilis.

CLXI. Hor. 10 min 50 poſt reditum e culina frigida — notabilis, min. 51 — debilis, min. 52 + debilis.

CLXII. Hor. 11 min. 45 poſt longam ſeſſionem — debilis, bis adhuc facto continenter experimento eadem, vice quarta + debilis.

CLXIII. Hor. 12 merid. poſt reditum ex ſpecula mea meteorologica patente (therm. ext. 2. 6, vent. NW = 2) — notabilis, min. 30 poſt ſeſſionem + fortiſſima, min. 32 lotis frigida manibus vultuque + debilis.

CLXIV.

Digitized by Google

CLXIV. Hor. 2 pom. ſtatim a prandio + notabilis, min. 5 poſt reditum ex muſæo phyſico (cujus temperies 2. o) — notabilis, min. 6 + debilis, min. 50 cum prope feneſtram aliquamdiu ſtetiſſem — notabilis.

CLXV. Hor. 6 poſt reditum ex urbe (temperatio cœli o) electr. o.

CLXVI. Hor. 7 poſt reditum ex aula pictorum frigida — debilis, min. 45 poſt ſeſſionem & ſtudia + fortis.

CLXVII. Hor. 8 min. 45 poſt ſeſſionem + ſcintilla fortiſſima quæ repetito mox experimento non amplius comparuit.

CLXVIII. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico (temperamentum cœli — 1. 3) — fortis, adhuc bis eadem.

Die 15.

CLXIX. Hor. mat. 6 min. 48 poſt reditum e ſacello (temperies aëris — 1. o) — notabilis, quæ identidem decreſcens novies adhuc continenter facto periculo ejusdem generis fuit, vice undecima ad o redacta.

CLXX. Hor. 7 min. 18 compoſitis capillis — debilis, ter adhuc eadem; min. 45 poſt ſeſſionem + fortiſſima.

CLXXI. Hor. 8 min. 46 poſt ſtudia + ſcintilla, quæ repetito experimento ſiluit.

CLXXII. Hor. 10 min. 50 poſt ſeſſionem & ſtudia + notabilis.

CLXXIII. A meridie hor. 12 min. 30 poſt manuum ac vultus lotionem ope frigidæ + debilis.

CLXXIV. Hor. 6 poſt reditum ex aula pictorum frigida — notabilis, min. 2 + fortiſſima.

CLXXV. Hor. 7 min. 30 poſt ſeſſionem + ſcintilla, quæ ſecunda vice non micavit.

Die 16.

CLXXVI. Hor. mat. 6 cum lecto relicto me induiſſem, — debilis.

CLXXVII. Hor. 7. min. 20 comtis capillis + ſcintilla, quæ altera vice non ſecuta eſt.

CLXXVIII. Hor. 12 meridiana poſt ſtudia ſedendo longius producta + fortiſſima, min. 30 manibus ac vultu frigida lautis — debilis, min. 31 + ſcintilla.

CLXXIX. Hor. 3 pom. poſt brevem meridiationem — notabilis, min. 36 raſa prope feneſtram barba — notabilis.

CLXXX. Hor. 6 poſt reditum ex aula pictorum frigida + debilis.

CLXXXI. Hor. 7 poſt ſeſſionem ſtudiaque + fortiſſima.

Die 17.

CLXXXII. Hor. mat. 6 min. 40 poſt reditum ex aula pictorum frigida electr. o.

CLXXXIII. Hor. 7 min. 12 comtis capillis + fortis.

CLXXXIV. Hor. 9 min. 15 poſt longam ſeſſionem + notabilis.

CLXXXV. Hor. 10 min. 4 poſt ſeſſionem + notabilis.

CLXXXVI. Hor. 11 min. 50 poſt brevem per conclave deambulationem, aperta media janua, ad conclave anterius frigidum ducente, pedibus frigentibus, — notabilis; min. 51 electr. o, min. 53 poſt reditum ex conclavi anteriore — notabilis; min. 55 poſt brevem ſeſſionem, janua, quam dixi, clauſa, + fortiſſima; min. 57, poſtquam momento in conclavi anteriori frigido fueram, — debilis.

CLXXXVII. Hor. 12 merid. min. 30 poſt ſeſſionem + debilis, min. 33 lautis frigida manibus ac vultu — debilis.

CLXXXVIII.

Digitized by Google

CLXXXVIII. Hor. veſp. 7 min. 30 poſt ſeſſionem + ſcintilla vivida, quam, bis repetito experimento, altera non excepit.

Die 18.

CLXXXIX. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum ex aula pictorum frigida electr. 0, repetito dein protinus bis experimento, eadem.

CXC. Hor. 7 min. 10 compoſitis capillis + fortiſſima.

CXCI. Hor. 8 min. 45 poſt longam ſeſſionem + debilis.

CXCII. Hor. 9 min. 45 poſt ſeſſionem 0, dein + debilis; min. 48 poſt breviſſimam in conclavi anteriori frigido moram — debilis.

CXCIII. A meridie hor. 12 min. 22 poſt ſeſſionem + fortiſſima, min. 24 poſt manuum vultusque lotionem ope frigidæ + debilis.

CXCIV. Hor. 6 min. 45 poſt ſeſſionem & lectionem + debilis.

CXCV. Hor. 8 min. 30 poſt ſeſſionem + debilis, min. 45 poſt reditum ex muſæo phyſico + fortis.

CXCVI. Hor. 10 min. 15 veſtibus, præter induſium, femoralia & ſubuculam, exutis, electr. 0.

Die 19.

CXCVII. Hor. 8 mat. poſt reditum e ſacello & aula pictorum (cœli temperies 3. 5) — debilis, min. 6 ſumto jentaculo + notabilis.

CXCVIII. Hor. 11. 1/2 poſt longam ſeſſionem + debilis, min. 50 manibus ac vultu lavatis frigida — debilis.

CXCIX. Hor. 5 pom. poſt. reditum ex urbe pluviaque electr. 0, paulo poſt mutatis veſtibus (indutis ſcilicet calidis pro frigidis) + notabilis.

CC. Hor. 6 min. 30 lectione ſedendo facta + debilis.

CCI.

CCI. Hor. 10 min. 15 poſt cœnam & longius colloquium + fortiſſima.

Die 20.

CCII. Hor. mat. 6 min. 48 poſt reditum ex aula pictorum — debilis.

CCIII. Hor. 7 min. 12 concinnatis capillis + notabilis.

CCIV. Hor. 8. min. 30 poſt ſeſſionem + fortiſſima.

CCV. Hor. 10 veſpertina poſt cœnam + notabilis.

Die 21.

CCVI. Hor. mat. 6 min. 46 poſt reditum ex aula pictorum 0.

CCVII. Hor. 7 min. 10 poſt ſeſſionem + notabilis.

Die 22.

CCVIII. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum ex aula pictorum electr. 0.

CCIX. Hor. 7 min. 20 compoſitis capillis + debilis.

CCX. Hor. 9.1/2 poſt longam ſeſſionem (calor conclavis 14.1/2) + notabilis.

CCXI. Hor. 7 veſp. poſt ſeſſionem & longiora ſtudia + fortis.

Die 23.

CCXII. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e templo & muſæo phyſico (temperatio cœli 3. 7) — debilis.

CCXIII. Hor. 7 min. 15 compoſitis capillis & pulvere ante cubile conſperſis — debilis, min. 26 ſumto ob levem ſtomachi cruditatem, potu ex fabis arabicis — debilis, min. 30 + debilis, min. 34 poſt ſeſſionem + notabilis.

CCXIV.

Digitized by Google

CCXIV. Hor. 8 min. 24 poſt ſeſſionem + fortis.

CCXV. Hor. 12 merid. lotis frigida cum manibus tum vultu — notabilis, quæ decies deinde continenti ſucceſſione facto periculo eadem manſit.

CCXVI. Hor. 1 min. 50, ut prandium finiveram, electr. o, haud multo poſt + debis.

CCXVII. Hor. 2 raſa prope feneſtram barba electr. o, aliquanto poſt + notabilis.

CCXVIII. Hor. 5 poſt reditum ex ambulatione (therm. ext. 10) + debilis.

CCXIX. Hor. 6 min. 15 poſt ſeſſionem + ſcintilla fortis, quæ mox repetito experimento ſiluit.

CCXX. Hor. 8 poſt longam ſeſſionem & ſtudia huic conjuncta + ſcintilla fortis, non amplius ſubſecuta.

Die 24.

CCXXI. Hor. mat. 6 min. 50 poſt reditum ex aula pictorum & muſæo phyſico (cœli temperies 5. 9) — debilis.

CCXXII. Hor. 7 min. 12 concinnatis, ac conſperſis ante cubile pulvere capillis electr. o, min. 16 + debilis; min. 18, mox ut hæc annotaveram, + fortiſſima.

CCXXIII. Hor. 9 poſt ſtudia diutius continuata o.

CCXXIV. Hor. 10 min. 45 poſt ſeſſionem + valde vivida.

CCXXV. A meridie hor. 12 min. 20 poſt ſeſſionem + fortis, min. 22 lavatis frigida manibus vultuque + debilis, min. 23 + fortiſſima.

Die 25.

CCXXVI. Hor. 10 mat. poſt ſeſſionem longiorem + fortis.

CCXXVII. Hor. 12 merid. min, 30 poſt ſeſſionem + notabilis, min. 22 manibus & vultu frigida lotis + notabilis.

Die 26.

CCXXVIII. Hor. mat. 7 min. 50 poſt reditum e ſacello & muſæo (therm. exter. 4. 8) electr. 0.

CCXXIX. Hor. 8 min. 30, ubi potum ex fabis indicis ſumferam, + ſcintilla fortis, quæ mox repetito experimento non micuit.

CCXXX. Hor. 10 min. 40 poſt ſeſſionem + debilis.

CCXXXI. Hor. 11 poſt reditum ex muſæo, cujus temperatio 7. 2, + fortiſſima; min. 50, cum manus ac vultum frigida 7 graduum lavaſſem, + notabilis.

CCXXXII. Hor. 6 pom. poſt ambulationem per cubile + notabilis.

Die 27.

CCXXXIII. Hor. mat. 7 min. 20 compoſitis capillis, & pulvere cyprio extra cubile conſperſis, + notabilis.

CCXXXIV. Hor. 9.1/2 poſt ſeſſionem + fortis, min. 45 barba juxta feneſtram raſa, & exin frigida (cujus temperatio 4) lautis manibus ac vultu + debilis.

Die 28.

CCXXXV. Hor. mat. 6 min. 50 poſt reditum e ſacello (therm. exter. — 2. 6) — debilis.

CCXXXVI. Hor. 7 min. 15 comtis capillis, & pulvere extra cubile aſperſis + debilis.

CCXXXVII. Hor. 8 min. 45 poſt ſeſſionem + debilis.

CCXXXVIII. Hor. 11 min. 15 poſt ſeſſionem + fortis.

CCXXXIX.

Digitized by Google

CCXXXIX. Hor. 12 merid. poſt ſeſſionem + fortis, min. 2 manibus atque vultu lotis frigida 5 graduum, + debilis.

CCXL. Hor. 5.1/2 pom. cum ex muſæo rediiſſem (cœli temperatura 4. 0) — debilis.

CCXLI. Hor. 8 poſt ſtudia longius deducta + fortis.

Die 29.

CCXLII. Hor. 12.3/4 pom. cum ex ambulatione per vallum & decidentes tenues floccos niveos, poſitive electricos, redux eſſem (therm. exter. 1. 5), + notabilis.

Die 31.

CCXLIII. Hor. mat. 6 min. 45 poſt reditum e ſacello (cœli temperies 2. 9) — notabilis.

CCXLIV. Hor. 7 min. 15 comtis capillis & pulvere aſperſis 0, min. 30 poſt ſeſſionem 0, min. 36 purgato condenſatore, ejusque tabula marmorea parum calefacta, quæ omnia nonnullum corporis motum requiſivere, — ſcintilla; ter dein continuata conſecutione repetito experimento electr. — fortis, at ſine ſcintilla; min. 44 poſt ſeſſionem + notabilis.

CCXLV. Hor. 8 poſt ſeſſionem & ſtudia acriora + fortis.

CCXLVI. Hor. 9 poſt ſeſſionem & ſcriptionem (calor conclavis 15, at frigidi mihi pedes) — notabilis.

CCXLVII. Hor. 10 poſt reditum ex muſæo phyſico + notabilis.

CCXLVIII. Hor. 11 min. 15 poſt ſeſſionem + notabilis.

CCXLIX. A meridie hor. 12 min. 30 poſt ſeſſionem + fortis, min. 32 poſt manuum vultusque lotionem ope frigidæ 0.

CCL. Hor. 4 min. 45 poſt reditum ex ambulatione per vallum

(aëris temperies 5. 5) — notabilis, min. 47 — fortis; ter adhuc continenti ſucceſſione facto periculo — ſimilis.

CCLI. Hor. 5 min. 45 poſt reditum ex muſæo phyſico (temperatura cœli 5. 3) — fortis; min. 47, poſtquam hæc ſcripſeram, + fortis.

CCLII. Hor. 6 min. 15 ſcriptis commentariis — debilis, min. 16 eadem.

CCLIII. Hor. 7 min. 15 poſt ſeſſionem & lectionem + debilis.

CCLIV. Hor. 9 poſt reditum ex muſæo (therm. exter. 4) — notabilis, min. 2 + fortis.

MENSE APRILI,

Die 1.

CCLV. Hor. mat. 6 min. 48 poſt reditum e ſacello (temperies aëris 3. 6, fluxus alvi modicus) + debilis.

CCLVI. Hor. 7 min. 20 poſt ſeſſionem + fortis.

CCLVII. Hor. 8 min. 45 poſt ſeſſionem + notabilis.

CCLVIII. Hor. 10 poſt reditum ex muſæo phyſico frigido — debilis.

CCLIX. Hor. 11 poſt ſeſſionem & ſtudia ferventiora + ſcintilla, ſecunda vice non ſecuta.

CCLX. A meridie hor. 12 min. 15 poſt ſeſſionem & ſtudia + ſcintilla, at unica; min. 36 poſt moderatam per conclave deambulationem, in qua liber lectus, — notabilis, dein bis repetito experimento — debilis, min. 38 manibus ac vultu frigida lautis — fortis.

CCLXI. Hor. 2. 1/4 poſt reditum ex muſæo (therm. exter. 10. 7) — fortis. CCLXII.

Digitized by Google

CCLXII. Hor. 5 poſt reditum ex ambulatione circum urbem + notabilis.

CCLXIII. Hor. 6 min. 45 poſt deambulationem per conclave + fortis.

MENSE DECEMBRI.

Die 29.

CCLXIV. Hor. 9 mat. alvo potione medica ſoluta, poſt reditum ex porticu palatii frigida (cœli temperies — r. o) + notabilis.

CCXXV. Hor. 10 poſt reditum ex muſæo phyſico, cujus temperies 2. 3, + notabilis.

CCLXVI. Hor. 11 poſt deambulationem per conclave, cujus temperatura 15, cum ſemoto ſcabello humi ſtarem, calceis laneis, coriaceos tegentibus, indutus, + notabilis.

CCLXVII. Hor. 11 min. 30 cum ſcabello inſiſtens manu altera diſcum, altera menſam tangerem, quæ condenſatorem ſuſtinet, electr. + notabilis; cum dein menſæ loco ſedem meam coriaceam tangerem, + fortis; experimento poſt hæc ſæpius repetito vegetior ſemper electricitas ſede tacta quam menſa apparuit (corium ſcilicet hujus ſedis magis quam lignum aridum cohibet).

CCLXVIII. Hor. 11 min. 45 poſt deambulationem 14 minutorum in granario, cujus temperatio o. 8, — notabilis; minutis 47 + fortis; min. 55, cum calceis laneis indutus, ac humi ſtans manu una diſcum condenſatoris, altera menſam tangerem, + debilis.

Die 31.

CCLXIX. Hor. 9 mat. cum calceis indutus laneis humo inſiſterem, ſolumque tangerem diſcum, electr. + fortis.

ANNO 1787,
MENSE JANUARIO,

Die 2.

CCLXX. Hor. pom. 2.1/2 cum 20 minuta meridiatus in conclavi, cujus temperies 15, calceis laneis indutus, humique ſtans, ſolo extremo digito diſcum tetigiſſem, electr. + fortis.

Die 5.

CCLXXI. Hor. 2 pom. poſt reditum ex muſæo phyſico, ubi therm. 0, electr. — debilis.

CCLXXII. Hor. 6 veſpertina cum in conclavi, ad 17 gradus calente, crepidis ex corio turcico indutus, ſtansque humi, diſcum condenſatoris unico digito ſemel, leviter & raptim tetigiſſem, electr. + debilis, periculo continenti ſucceſſione ſæpiſſime facto.

CCLXXIII. Ubi dein nudo digiti ungue, carne retracta, diſcum obiter tetigi, electr. 0; ſecus ſi unguem aliquanto tempore ſuper diſco reliqui.

CCLXXIV. Loco tangentis digiti alia corporis nuda parte adhibita, v. gr. naſo, fronte, mento, genu, cetera, idem effectus, id eſt, electr. + debilis, ſubinde + fortior.

CCLXXV. Imo electricitas eadem extitit adhibitis indumentis, calore corporis imbutis; v. gr. ſi diſcum extremo pede diſcalceato, & tibialibus amicto, aut ſi eundem protracto induſio calente tetigi. Ubi exſerta hac induſii parte per conclave, licet ad 17 gradus calens, aliquamdiu deambulavi, diſco ea tacto nulla amplius electricitas apparuit. Eandem poſtea induſii partem, fornaci admotam & probe calefactam, ubi diſco applicui, ſimiliter nihil electricitatis ſe prodidit. Reducto autem ſub ceteras veſtes induſio,

Digitized by Google

indusio, &, ubi a corpore incaluerat, iterum protracto si discum tetigi, hic priorem electricitatem exhibuit.

CCLXXVI. Tactus discus vestibus, calore animali non impregnatis, ex. gr. togæ manica, cetera, nullum electricitatis signum edidit.

CCLXXVII. Electricitas æque prodiit, si discum interventu corporis metallici, v. gr. catenæ, candelabri, laminæ aurichalceæ &c. tetigi, ubi deprehendisse mihi videor, quo major est numerus punctorum, in quibus corpus metallicum discum contingit, eo majorem in hoc & fortiorem electricitatem pari temporis intervallo existere. Si v. gr. contactus continua serie fit catena simplici, duplicata, quadruplicata, electricitas identidem major apparet.

CCLXXVIII. Si candelabrum orichalceum ope inserti cerei, aut annexæ resticulæ sericæ, disco imposui, in hunc nihil electricitatis transivit, transivit autem, simul ut candelabrum nuda iterum manu apprehendi.

Die 9.

CCLXXIX. Hor. meridiana scabello insistens discum, 30 minuta secunda manu tetigi, quem postridie eadem hora, imo hora adhuc pomeridiana secunda, + electricum inveni.

MENSE JUNIO.

Die 2.

CCLXXX. Hor. 5.1/2 vespertina cum ex ambulatione & laboribus, in armanda civis domo tota die consumtis, magnopere fatigatus rediissem, electr. — notabilis. Cœlum erat serenum, & ejus temperies 14. 8.

Die 6.

CCLXXXI. Hor. mat. 7.1/2 post reditum e sacello + debilis.

Die

Die 7.

CCLXXXII. Hor. 6 pom. (ſole urente, therm. exter. 12. 8.) cum ex longiore ambulatione reverſus eſſem, electr. o.

CCLXXXIII. Hor. 7 min 30. poſt ſeſſionem & ſtudia + fortiſſima.

Die 8.

CCLXXXIV. Hor. mat. 7 min. 36 poſt reditum e ſacello, & breve negotium ſedendo confectum, + fortis.

CCLXXXV. A meridie hor. 5.1/4, ſole ſplendente & aura calente, cum fatigatus ex ambulatione paulo productiore rediviſſem, electr. — notabilis, quæ in quinque aliis experimentis, ſerie continua factis, ejusdem generis fuit, poſt hæc o, dein + primum debilis, tum fortis.

CCLXXXVI. Hor. 7.1/2 veſpertina cum ancilla mea, ex labore longiore fatigata, ad me intraſſet, ejus electricitas — notabilis.

Die 9.

CCLXXXVII. Hor. mat. 6 cum poſt quietam noctem laſſus ſurrexiſſem, veſtibusque neceſſariis raptim me cooperuiſſem, electr. o; bis repetito illico experimento ſimilis.

CCLXXXVIII. Hor. 7 min. 30 poſt reditum e ſacello + notabilis; poſtquam dein jentaveram, + fortis.

CCLXXXIX. Hor. 4.3/4 pom. cum ex ambulatione per vallum, quæ horam duraverat, redux eſſem, — notabilis, quæ ter facto adhuc protinus periculo eandem ſe exhibuit; poſtea + debilis, deinde + fortis. In tranſitu ex — in + nullus mihi zerus (nota o, ſeu ſtatus naturalis) hac vice obſervatus eſt.

Die 10.

CCXC. Hor. mat. 6 quamprimum poſt noctem paulum inquietam

Digitized by Google

quietam lectum reliqueram, & me propere veſtieram, electr. o; min. 30 concinnatis capillis adhuc o.

CCXCI. Hor. 7 min. 30 poſt reditum e ſacello + fortis.

CCXCII. Hor. 7 veſp. poſt ſeſſionem (conclavis temperies 17. 5) + fortis; min. 8 + ſimilis.

CCXCIII. Hor. 8 cum ſcabello inſiſtens halitum 60 vicibus in diſcum efflaſſem, electr. o; min. 3 cum halitum vicibus 10 pari modo efflaviſſem, electr. o; min. 5 cum eundem centies in diverſas diſci partes exſpiraſſem, electricitas rurſus o; min. 8 tacto diſco mediante filo orichalceo + fortis; min. 10 tacto eodem interventu candelabri ferrei + fortis; min. 12 cum ancilla mea diſcum eodem filo orichalceo primum manu prehenſo, dein ori immiſſo contigiſſet, electr. utraque vice o.

Die 11.

CCXCIV. Hor. 6 mat. lecto poſt noctem pacatam relicto, & veſtibus celeriter indutis electr. o; min. 45 concinnatis capillis electr. o.

CCXCV. Hor. 8 poſt dimidiæ horæ curſum, per urbem factum, electr. o; min. 15 poſt quietam ſeſſionem + debilis; min. 34 poſt reditum ex granario, ubi aliquamdiu moratus fueram, electr. o.

CCXCVI. Hor. 7 veſp. cum a multo labore, quem armanda in urbe domus mihi faceſſerat, fatigatus rediiſſem, electr. o.

CCXCVII. Hor. 9 poſt ſeſſionem & ſtudia + fortis.

Die 12.

CCXCVIII. Hor. mat. 6 cum relicto lecto raptim amictus fuiſſem (calor cubilis 16) electr. o.

CCXCIX. Hor. 7 min. 30 poſt reditum e ſacello electr. o.

CCC. Hor. 8.1/2 poſt ſeſſionem & ſcriptionem + notabilis.

CCCI. Hor. 10.1/2 (temperatio conclavis 18. 8) poſt ſeſſionem + fortis.

Die 14.

CCCII. Facto ſæpius per diem periculo (temperies conclavis 22-24) electr. o.

Die 15.

CCCIII. Hor. mat. 7 min. 45 (temperatura conclavis 19) poſtquam jentaveram, + debilis.

Die 16.

CCCIV. Hor. 6 mat. cum relicto lecto feſtinanter corpori veſtes induxiſſem (cubilis temperamentum 19), electr. o.

CCCV. Hor. 7.1/2 poſt reditum e ſacello (calor conclavis 18. 5) electr. o; min. 45 ſumto ſolito jentaculo + debilis, min. 48 + debilis, min. 50 + fortior.

CCCVI. Hor. 9 min. 15, poſteaquam condenſatorem libero aëri ad feneſtram, ubi calor 17, mediam horam expoſueram, electr. o; min. 30 cum rediiſſem ex ſpecula meteorologica aperta, ubi ventus ſpirabat, electr. + notabilis.

CCCVII. Hor. 11 poſt ſeſſionem & ſtudia (calor conclavis 18. 5) + fortis; min. 30 poſt reditum ex muſæo phyſico, ubi ægrotum electriſavi, + notabilis.

CCCVIII. Hor. 2 pom. mox a prandio (therm. conclavis 19. 8) + notabilis; min. 4 ancilla, quæ & ipſa paulo ante pranſa fuerat, conſcenſo ſcabello electricitatem — edidit; min. 45 poſt reditum ex ſpecula meteorologica (calor conclavis 19, 8) electricitas mea + debilis; ſtatim poſt hæc ancillæ, ex culina ad me ingreſſæ electr. — debilis.

CCCIX.

Digitized by Google

CCCIX. Hor. 6 min. 30 poſt reditum ex ſpecula meteorologica, radiis ſolis colluſtrata (temperies conclavis adhuc 19. 8), + notabilis.

CCCX. Hor. 9.1/2 veſp. (calor conclavis 18. 8) electricitas mea + notabilis, ancillæ o, famuli — debilis.

Die 17.

CCCXI. Hor. 6 mat. cum e lecto ſurrexiſſem (cubilis temperies 18), electr. o.

CCCXII. Hor. 8 poſt reditum e ſacello electr. o; ſumto deinjentaculo electr. adhuc o.

Die 18.

CCCXIII. Hor. 7 veſp. poſt reditum a conductore fulminis collocando (temperies cœli 14, ventus acer, leviter ego veſtitus) — debilis, paulo poſt indutis calidioribus veſtimentis + fortis, repetito ſtatim experimento + fortis.

Die 19.

CCCXIV. Hor. mat. 6 mox ubi ex ſtrato ſurrexeram (calor cubilis 17. 4) electr. o.

CCCXV. Hor. 7.1/2 poſt reditum e ſacello (calor cubilis 17. 4) + notabilis.

CCCXVI. Hor. 5 pom. poſt reditum ex ambulatione (temperies coeli 15, conclavis 17) electr. o.

CCCXVII. Hor. 7.1/2 veſp. poſt ſeſſionem & moderatam per conclave deambulationem + fortis.

Die 20.

CCCXVIII. Hor. 7.1/2 poſt reditum e ſacello, ſumto jenta-

culo & facta obſervatione in ſpecula meteorologica, ubi ventus ſubfrigidus vehemens (calor conclavis 16), + fortis.

CCCXIX. Hor. 7 veſp. cum ex urbe vicina rheda vectus rediiſſem (cœli temperies ſubfrigida, conclavis 15. 5) electr. o.

CCCXX. Hor. 8 poſt ſeſſionem & lectionem + fortis.

Die 21.

CCCXXI. Hor. 7.1/2 mat. (therm. inter. 16) poſt reditum e ſacello, cum jam ante jentaſſem, + debilis.

CCCXXII. Hor. 9. (calor conclavis idem) poſt ſeſſionem & ſtudia + notabiiis.

CCCXXIII. Hor. 12 merid. lotis pedibus manibusque + fortis oppido.

CCCXXIV. Hor. 6 pom. (calor conclavis 16) ſimul ut ex ambulatione longiore fatigatus redux eram, electr. o; min. 30 poſt deambulationem in conclavi electr. o.

Die 22.

CCCXXV. Hor. mat. 7. 3/4 (temperies conclavis 16) poſt reditum e ſacello, ſumtoque jentaculo, electr. o.

CCCXXVI. Hor. 10 poſt ſeſſionem (therm. inter. 16.1/2) electr. o.

Die 23.

CCCXXVII. Hor. 6 mat. lecto relicto, ac veſtibus neceſſariis celeriter indutis (therm. interius 17. 5) electr. o.

CCCXXVIII. Hor. 9 mat. cum fatigatus ab armanda domo rediviſſem, electr. o.

Die 24.

CCCXXIX. Hor. mat. 6 cum e lecto exſurrexiſſem (conclavis temperatio 17. 5) electr. o. CCCXXX.

Digitized by Google

CCCXXX. Hor. 8 mat. poſt reditum e ſacello, & ſumtum jentaculum, electr. o.

CCCXXXI. Hor. 2.1/2 pom. ſumto prandio, & ægroto electricitate perfuſo (therm. int. 19. 4), electr. + vegeta.

CCCXXXII. Hor. 3 poſt quietam ſeſſionem (calor conclavis idem) + debilis.

CCCXXXIII. Hor. 7 veſp. (temperies conclavis 20. 5) poſt ſeſſionem & lentam per conclave deambulationem + notabilis.

Die 25.

CCCXXXIV. Hor. 7.1/2 mat. ſumto jentaculo (therm. inter. 18) electr. o.

Die 26.

CCCXXXV. Hor. 7 veſp. (temperatura conclavis 19) poſt ſeſſionem & ſtudia longius producta + notabilis; aliquanto poſt diſco condenſatoris forficis ope tacto + debilis.

CCCXXXVI. Hor. veſp. 10.1/2 audita dimidiæ horæ lectione, & facta in ſpecula meteorologica obſervatione (calor conclavis 18) + fortis.

Die 27.

CCCXXXVII. Hor. mat. 6. (therm. inter. 17. 5) ſimul ac lectum reliqueram, electr. o; min. 45 concinnatis capillis + debilis.

CCCXXXVIII. Hor. 7 min. 30 (conclavis temperatio 17. 5) poſtquam jentaveram & e ſacello reverſus eram, + notabilis.

Die 28.

CCCXXXIX. Hor. 10.1/2 mat. poſt ſeſſionem & ſtudia (therm. inter. 20) + notabilis.

CCCXL. Hor. 2.1/2 pom. poſt reditum ex muſæo phyſico (temperies conclavis 21. 3) electr. o.

CCCXLI. Hor. 3 poſt ſeſſionem (therm. inter. idem) electr. o.

CCCXLII. Hor. 10 veſp. poſt cœnulam & ſeſſionem (calor conclavis 21) electr. o.

Die 29.

CCCXLIII. Hor. 6 mat. ut primum e lecto ſurrexeram (therm. inter. 18) electr. o.

CCCXLIV. Hor. 10 poſt reditum ex muſæo, ubi diu ſteteram & locutus fueram (temperatio conclavis 19. 8), electr. + debilis.

CCCXLV. Hor. 11 poſt ſeſſionem longiorem (therm. inter. 20. 5) electr. o.

CCCXLVI. A meridie hor. 12.1/2 (calor conclavis 20. 8) poſt ſeſſionem + notabilis.

MENSE JULIO.

Die 1.

CCCXLVII. Hor. pom. 2.1/2 cum pranſus & ex muſæo phyſico redux eſſem (temperies conclavis 18. 8), + fortis.

CCCXLVIII. Hor. 4.1/2 pom. ubi ex longiore, at lenta ambulatione vegetus redieram (calor conclavis 19), + notabilis; mutatis dein veſtibus cum ſubucula ſine toga indutus eſſem, electr. o.

Die 5.

CCCLXIX. Hor. 8 matutina, cum ab hora ſexta, qua e lecto ſurrexeram, multum eundo, aliisque corporis motionibus fatigatus eſſem (calor conclavis 17. 5), electr. — notabilis; min. 4 his in commentario notatis adhuc — notabilis.

CCCL.

Digitized by Google

CCCL. Hor. 9 poſt ſeſſionem & ſcriptionem, bis facto periculo, electr. o.

CCCLI. Hor. 10 poſt integræ horæ ſeſſionem & ſtudia + fortis; min. 30 poſt reditum ex ſpecula meteorologica + debilis.

CCCLII. Hor. 1.1/2 pomeridiana ab ipſo mox prandio (therm. inter. 18) + notabilis.

CCCLIII. Hor. 6.1/2 veſp. poſt reditum ex ambulatione (calor conclavis 20. 5) + debilis.

Die 6.

CCCLIV. Hor. 6 mat. (temperatura cubilis 17. 8) cum e lecto exſurrexiſſem, electr. o.

CCCLV. Hor. 7 mat. min. 30 poſt reditum e ſacello electr. o; mox ſumto jentaculo electr. o.

CCCLVI. Hor. 10 poſt ſeſſionem & lectionem, cum tenuiter amictus prope feneſtram ſediſſem apertam, electr. o.

CCCLVII. Hor. 11, poſtquam toga calidiore indutus diu ſederam (calor conclavis 18) + notabilis.

CCCLVIII. Hor. 5.1/4 pom. cum ex ambulatione ſole urente ſudans rediviſſem, electr. o; veſtibus dein mutatis, at levibus indutis, & ſudore abſterſo, electr. o.

CCCLIX. Hor. 6 min. 15 poſt deambulationem lentam in conclavi, corpore leviter amicto (therm. inter. 21. 7), electr. o, min. 17 induta calidiore toga + fortis.

Die 7.

CCCLX. Hor. 6 mat. cum lectum reliquiſſem, toga craſſiore, non ſola ſubucula, ut alias, indutus, — notabilis, mox repetito experimento electr. o.

CCCLXI.

CCCLXI. Hor. 7. min. 30 poſt reditum e ſacello, ſumto jentaculo, induta toga craſſiore, electr. o.

CCCLXII. Hor. 8 min. 45 poſt ſeſſionem & ſcriptionem (therm. inter. 19) + debilis.

Die 8.

CCCLXIII. Hor. mat. 6 relicto lecto, toga calida corpori inducta (cubilis temperies 17), electr. o.

CCCLXIV. Hor. 5 pom. cum rediiſſem ex ambulatione, urente ſole, in fronte parum ſudans, — notabilis.

ANNO 1788.

MENSE OCTOBRI.

Die 9.

CCCLXV. Hor. 12 merid. (temperies conclavis calefacti 15. 5) poſt ſeſſionem + notabilis, min. 4 lotis frigida manibus ac vultu + debilis, min. 25 poſt reditum ex aula pictorum + vivida.

CCCLXVI. Hor. 1 min. 34 ab ipſo ſtatim prandio + notabilis; min. 37 cum ex conclavi anteriore non calefacto, ubi pauca minuta moratus fueram, reverſus eſſem, + vividiſſima; min. 47 ancillæ ad me ex culina ingreſſæ electr. o bis facto periculo, min. 49 electricitas mea + notabilis, min. 50 ancillæ — notabilis, min. 51 mea + notabilis, min. 52 ancillæ — notabilis, min. 56 ex culina denuo regreſſæ electr. — notabilis.

CCCLXVII. Hor. 2 min. 9 poſt reditum ex muſæo phyſico, cujus temperies 11. 5, ubi minuta 5 manſeram, electr. o; famuli ex ſpecula meteorologica, ubi ventus NO vehemens, ad me eodem tempore ingreſſi electricitas etiam o; min. 30 poſt deambulationem per conclave electr. o; min. 34, cum veſtimentis calidioribus indutus ſediſſem, + debilis; min. 38 cum facto præcedente

te experimento iisdem veſtibus indutus quiete ſediſſem, + notabilis; tum frigidæ 10 graduum, cum vaſe ſuo a tellure ſejunctæ, manu altera carpo tenus immiſſa, altera diſco impoſita electr. 0; repetito ſtatim experimento — notabilis; his in commentarium relatis electricitas, ſine manus in aquam immiſſione, + debilis, bis continenter explorata; brevi interjecto ſpatio una manu frigidæ rurſus immerſa electr. denuo 0.

CCCLXVIII. Hor. 5 min. 30 (therm. exter. 9, inter. 14) poſt reditum ex duarum horarum ambulatione, qua durante ventus NO vehemens & ſubfrigidus flabat, electr. — debilis, min. 32 electr. 0; min. 34 toga calida induta + fortis.

CCCLXIX. Hor. 6 min. 45 poſt ſeſſionem & lectionem extremum alterum perticæ aurichalceæ, 3.1/2 pedes longæ, a terra ſejunctus utraque manu tenui, alterum diſco condenſatoris impoſui, viſurus, an electricitas corporis mei per conductorem tam longum ſe transfunderet; electricitas hæc producto ad 1.1/2 minutum experimento + vegeta fuit. Experimento hoc dein intra tempus continuo magis contractum, ſcilicet intra 30, 15, 8, 4, 2 minuta ſecunda, ejusdem perticæ interventu, una tantum manu ſuſtentæ, inſtituto, electricitas ſemper + vivida apparuit. Imo notabilis adhuc fuit, ubi pertica diſcum momento contigi, eum omnino in modum, ac ſi ad oſtendendas lagenæ lugdunenſis exoneratæ reliquias, ejusdem unco diſcus obiter tangitur, quod experimentum inſpectante famulo vicies continenti ſucceſſione repetii, deſcendens quavis vice de ſcabello electricitatem communicatam electrometro examinaturus. Poſt hæc famulo idem experimentum cum pertica coram me ter repetente, cum ſcabello jam 30, tum 60, demum 80 minutis ſecundis inſtitutet, nihil omnino electricitatis in diſcum potuit trajicere, licet in ſecundo & tertio experimento veſtibus craſſioribus & calidioribus amictus fuerit.

CCCLXX. Hor. 9 min. 30 cum perticam aurichalceam bis

continenter adhibuiſſem, electricitas + vivida; tum ancilla mea, diu in conclavi meo calefacto commorata, eadem pertica bis, minutum quavis vice, uſa electricitatem — notabilem edidit; min. 45 cum ab obſervationibus in muſæo phyſico factis rediiſſem, dicta pertica 3ô adhibita, electr. + ſcintillans. Hoc facto catenæ aurichalceæ, 10 pedes longæ, ubique a tellure ſeparatæ, extremum unum cum diſco condenſatoris conjunxi, alteri dictam perticam ſcabello inſtiſtens admovi, ita, ut conductor me inter & diſcum 13.1/2 pedum eſſet; electricitas, facto bis periculo, + vegeta fuit.

Die 10.

CCCLXXI. Hor. mat. 7 min. 45 ex horto aulico cum reverſus eſſem, ſpirante NO frigido (cœli temperies 6, conclavis 14) electr. o, min. 50 poſt nonnulla negotia ſtando peracta + debilis.

CCCLXXII. Hor. 5.1/2 pom. poſt reditum ex ambulatione & aura frigidiore electr. o.

CCCLXXIII. Hor. 7 veſp. poſt ſeſſionem & ſcriptionem electr. o, min. 3 adhibita ad diſcum tangendum pertica aurichalcea loco manuum + vividiſſima, min. 5 adhibitis manibus + debilis, min. 8 adhibita pertica + vegeta, min. 10 manibus adhibitis o; poſtea adhibitis quater adhuc alternatim pertica & manibus illa ſemper electricitatem + vegetam, hæ ſilentem ſeu o dedere, ubi notandum, manus a diſco, cui imponebantur, ſemper friguiſſe.

CCCLXXIV. Hor. 7 min. 30 manu una frigidæ 10 graduum immerſa, altera tenente perticam aurichalceam, diſco impoſitam, electr. o, min. 32 repetito experimento manu aquæ non immiſſa, ſed adhuc frigente, electr. o; min. 35 poſtquam ſedens hæc ſcripſeram, adhibita pertica, manu aquæ non immiſſa, electr. o; tum adito anteriore conclavi, non calefacto, & calefacto interiore mox repetito, manu in aquam non immerſa, electr. + vegeta; poſtea facta mutatione conclavium, ut ante, & manu aquæ immiſſa, electr. o.

Die

Die 11.

CCCLXXV. Hor. mat. 7 min. 30 cum ex ambulatione 1/4 horæ per hortum aulicum redux eſſem (therm. exter. 6. 4), + vegeta; min. 34 repetito experimento + fortis (in binis his experimentis pertica uſus ſum); min 40 adhibita eadem pertica + fortis; tum mox immiſſa altera manu in frigidam 10 graduum, altera perticæ applicata, + fortis; his ſcriptis immerſa denuo in eandem aquam manu + fortis.

CCCLXXVI. Hor. 5.1/2 pom. catenam aurichalceam 74 pedum pariſinorum, reſticulis ſericis ſuſtentam, per duo conclavia circumduxi, alterum ejus extremum diſco condenſatoris impoſui, alterum manu tenui, inſtitutis quatuor experimentis, prope ſibi ſuccedentibus, quorum primum 60, ſecundum 40, tertium 30, quartum 16 duravit; & electricitas ſingulis vicibus + vegeta fuit.

CCCLXXVII. Hor. 7.1/2 veſp. catenæ aurichalceæ, 102 pedes pariſinos longæ, reſticularum ſericarum ope per duo conclavia ductæ, cum extremum unum impoſuiſſem diſco, alterum raptim & momento tantum manu tetigiſſem, electr. + vivida. Eodem deinde experimento juſſu meo bis a famulo, bis item ab ancilla repetito, manu primum 60, tum 100 minutis ſecundis catenæ ab utroque applicata, electr. 0.

CCCLXXVIII. Hor. 9.3/4 prope fornacem, ubi calor 17 gr. erat, detractis omnibus veſtibus, diductis pedibus, extentisque brachiis, tria minuta quiete ſcabello inſtiti, ut, ſiqua fricta antea nata eſſet electricitas, interim omnis dilaberetur. Tum diſcum pertica aurichalcea 120 tetigi; electr. 0. Repetito dein eodem experimento, in quo perticam 300 diſco impoſitam tenui, electr. rurſus 0.

Die 12.

CCCLXXIX. Hor. mat. 11 min. 15 ancillæ ex culina ſubfrigida, ubi negotiis ſuis diu vacaverat, ad conclave meum cale-

factum accerſitæ, electricitas, adhibita pertica, — notabilis, min. 17 mea + notabilis, min. 20 ancillæ o, min. 22 mea + notabilis; min. 27 ancillæ, cum interim ad fornacem calefeciſſet ſe, iterum o; min. 29 famuli ad me ingreſſi quoque o.

Die 13.

CCCLXXX. Hor. mat. 7.1/2 poſt reditum e ſacello, aërem ſubfrigidum nebula ſpiſſa involvente, + fortis.

CCCLXXXI. Hor. 7.1/2 veſp. ancillæ accerſitæ electr. o; repetito ſtatim experimento, in quo 100 ſcabello inſtitit, rurſum o; ſub hoc tempus famuli ex urbe reducis, & recta ad me ingreſſi electr. o; tum eo inſpectante mea + vividiſſima.

CCCLXXXII, Hor. 9 min. 15 famuli in conclavi meo aliquamdiu commorati electr. o; min. 20, cum 120 ſuper ſcabello ſtetiſſet, iterum o; mox explorata mea + oppido vegeta.

Die 14.

CCCLXXXIII. Hor. mat. 7 min. 45 poſt reditum ex horto aulico, vento NW frigidiore ſpirante (therm. ext. 4, inter. 16), + vivida; min. 48 repetito experimento + ſimilis; min. 50 ancillæ poſt longiorem ſuper ſcabello moram electr. o.

CCCLXXXIV. Hor. mat. 8 min. 45 ancillæ ex conclavi ſuo calefacto in meum itidem calefactum ingreſſæ electr. o; famuli, qui ſupervenerat, etiam o; mea poſt hæc explorata + vegeta.

Die 16.

CCCLXXXV. Hor. 10 mat. duas inter fornaces calefactas, ſex pedum intervallo invicem diſtantes, quarum altera mobilis erat, medium me, veſtimentis omnibus exutum, ſuper ſcabello conſtitui, ac poſtquam disjunctis, ut ſupra (CCCLXXVIII), pedibus extenſisque brachiis 3 minuta quiete ſteteram, catenam aurichal-

richalceam, funiculis ſericis ſuſtentatam, & extremo ſui uno diſcum contingentem, extremo altero manu prehenſam minuti ſpatio tenui; tum examinata electricitas o. Repetito dein experimento, in quo diſtantia fornacum 9 pedum erat, & catenam 2 minuta tenui, electr. o. Tertia poſt hæc vice inſtituto experimento, in quo fornaces 12 pedibus inter ſe diſtabant, & perticam aurichalceam catenæ loco adhibui, 3 minutorum ſpatio manu tactam, electricitas rurſus o.

CCCLXXXVI. Hor. 11.1/2 ancillæ ex urbe reducis electr. o.

CCCLXXXVII. Hor. 12 merid. lotis aqua temperata pedibus, & his adhuc nudis experimento facto, electr. o; tum pedibus iterum amictis, lautis frigida manibus vultuque, electr. o.

CCCLXXXVIII. Hor. 2 pom. ab ipſo mox prandio electricitas — debilis (res rara); min. 8 cum ex muſæo phyſico redivi-ſem, electr. o; min. 10 + notabilis.

CCCLXXXIX. Hor. 7.1/2 veſpertina experimenta quatuor continenti ſucceſſione prope fornacem valide ſuccenſam in diverſis diſtantiis inveſtis inſtitui, obſervatis iis, quæ de quiete corporis, & de pedum brachiorumque poſitione, ſupra monui. Electricitas quavis vice o fuit.

CCCXC. Hor. 9.3/4 ancillæ, horam dimidiam, eoque amplius in conclavi meo calefacto quiete commoratæ, electr. o, mea + notabilis.

Die 17.

CCCXCI. Hor. 10.1/2 matutina, cum ancilla exenterandis eluendisque piſcibus navans operam diutius manus aquæ immerſas tenuiſſet, ejus electricitas — notabilis, mea mox explorata + validiſſima.

CCCXCII. Hor. 3.1/4 pom. amici 37 annorum, qui ultra

1/2 horam per conclave meum calefactum mecum deambulaverat, electr. o; mea eodem tempore + notabilis.

CCCXCIII. Hor. 4 ancillæ, cum vasa culinaria aqua calida colluissent, electr. o.

CCCXCIV. Hor. 7.1/2 vesp. ancillæ a culinæ foco accersitæ electr. o; mea dein examinata + maxime vegeta.

Die 18.

CCCXCV. Hor. 9 mat. accersiti e cubili suo calefacto famuli electr. + notabilis; min 20 ejusdem electricitas o, cum ab illo experimento ad hoc in conclavi meo item calefacto continuo commoratus fuisset; eodem tempore juvenis 15 annorum, qui leviter vestitus, & ex urbe ad me ingressus horæ quadrantem in conclavi meo traduxerat, electricitas — notabilis, aliquanto post ejusdem electricitas — debilis, mea vero + notabilis.

CCCXCVI. Hor. 10.1/4 ancillæ ex urbe reducis, vestibus & pallio frigidis adhuc indutæ, electr. — fortis; min. 50, cum interim in curandis negotiis suis culinariis occupata fuisset, ejusdem electr. o.

CCCXCVII. Hor. 11 viri annorum 44, qui me invisens horæ quadrantem mecum transegerat, electr. — notabilis; post 15 minutorum intervallum — debilis, brevi interjecto spatio adhuc — debilis; cum ab hoc 15 minutorum tempus intercessisset, electr. ejus o; mea autem omni hoc temporis spatio + nervosa.

CCCXCVIII. Hor. 12.1/2 pom. ancillæ conclave meum ingressæ electr. o.

CCCXCIX. Hor. 1 famuli, cum ex dissito urbis loco rediisset, mox in cellam descendisset, & inde reversus esset, electr. + notabilis.

Digitized by Google

CCCC. Hor. 2.1/2 ancillæ ex culina arceſſitæ electr. — notabilis; min. 36 ex eadem culina advocatæ vetulæ 59 annorum, quæ vaſa ibi perluerat, electr. — notabilis; min. 45 famuli ad me ex muſæo phyſico ingreſſi + fortis.

CCCCI. Hor. 5 min. 30 poſt reditum ex ambulatione & aëre frigido (therm. ext. 5) electricitas mea — debilis; ſub idem tempus famuli ex conclavi ſuo ad me ingreſſi electr. + notabilis; min. 58 ancillæ ex urbe reverſæ, frigidis adhuc veſtibus amictæ, electr. — debilis.

Die 19.

CCCCII. Hor. mat. 8 min. 15 poſt reditum ex ſacello per auram frigidam (therm. ext. 2, inter. 13) electr. mea — debilis; min. 18 dum experimento hoc vix finito togam calidam indueram, + vividiſſima; tum ancillæ, quæ conclavia purgando multum ſe moverat, explorata electricitas + debilis; minutis 10 poſt, cum interim in conclavi meo calefacto quiete ſtetiſſet, ejus electr. — fortis.

CCCCIII. Hor. 9 min. 17 poſt ſeſſionem & ſcriptionem, cum diſcum pertica aurichalcea raptim tantum tetigiſſem, + fortiſſima; mox poſt repetitus hic momentaneus tactus nihil produxit; at min. 21, poſtquam hæc notaveram, ex ſimili tactu nata eſt electr. + notabilis; min. 26 poſt ſeſſionem & ſcriptionem facto momentaneo diſci tactu ope unius digiti electr. + fortiſſima; tum repetito ter adhuc eodem experimento, temporis ſpatio, quantum licuit, breviſſimo inter ea interjecto, electricitas ſemper + erat, ſed identidem decreſcens, donec vice quinta o evaderet; at poſtquam 5 minuta quietus ſederam, vi pari redivit.

CCCCIV. Hor. 10 experimentum præcedens continenti ſerie longiore produxi, cujus conſecutio cum non momentoſa minus quam miranda ſit, clarius dicam, qua in eo faciendo uſus ſim ratione. Scabello inſiſtens extremo digito extenſo diſcum con-

condenſatoris momento tetigi, pede uno de ſcabello deſcendi, relicto altero; manu ſiniſtra admovi diſcum electrometro, tactum dextra in tabulam marmoream ſiniſtræ ope repoſui; arreptum dextra bacillum ex cera ſigillari, fictum modo & paratum, electrometro obtuli, divergentium filorum mutuum acceſſum vel receſſum majorem notans; repoſito bacillo exoneravi electrometrum, retuli in ſcabellum, aut ſaltem in aëra levavi alterum pedem, diſcum denuo tetigi, & cetera, quæ jam dixi, eodem ordine repetivi. In his omnibus eam adhibui celeritatem, ut haud amplius 10 minuta ſecunda inter experimentum unum & alterum interceſſerint. Dicta itaque hora, poſtquam diutius cum legens tum ſcribens ſederam, electricitas mea hoc modo examinata 21 vicibus non interrupto ordine + apparuit, initio maxime, tum minus vivida; vice 22da & 23tia o fuit, poſt hæc 3 vicibus —, tum iterum bis +, exin 4 vicibus alternis — & +, ſub hæc 5 vicibus o, poſtea 12 vicibus —, ſub finem quam initio fortior; tum vero vires meas ita imminutas & fractas ſenſi, ut abrumpere opus, & conjicere me in ſedem præ laſſitudine debuerim. Vix 2 minutorum quietem in ſede ceperam, cum ad experimenta conſcenſo ſcabello redirem. Electricitas mox vivida + fuit, at celeriter decreſcens 6ta modo vice evanuit, ſeu ad o deducta eſt; dein illico in — tranſiit, quam 10 vicibus continenter viſam ulterius proſequi viribus denuo exhauſtus non potui.

CCCCV. Hor. 11 min. 10 ancilla accerſita experimentum idem juſſu meo repetiit, & electricitatem ſimili momentaneo tactu 5 vicibus continuis + debilem protulit. Hoc die thermometrum exterius ſummo mane ad punctum glaciale conſtitit; hora 7 matutina nebula ſpiſſa cœlum texit; tum aëris ſerenitas maxima ſecuta.

CCCCVI. Hor. 1.3/4 pom. famuli ſtatim a prandio ſuo ad me ingreſſi electricitas poſt tactum ejusmodi momentaneum 19 vicibus + erat, dein bis —, poſtea ter o, tum alternis + & —; poſt breve quietis interval-

intervallum rurſum continuo +, exinde alternis — o +. Cum ex tactu diſci momentaneo ſeu ſimpliter idem quod ex longiore ſequatur, poſthac non alium tactum quam priorem illum, niſi aliud monuero, aut ipſe adhibebo, aut ab aliis adhibendum curabo.

CCCCVII. Hor. 3, cum minuta 15 meridiatus fuiſſem, electricitas mea ter continuata conſecutione o.

Die 21.

CCCCVIII. Hor. 10 mat. cœlo pluvio, conclavi clauſo & ad 14 gradus calente, electricitatem producere nullam potui, quamvis antea probe omnia repurgaſſem. At calefacta paulum ad fornacem tabula marmorea, & electrometro linteo calido deterſo, periculum illico ſucceſſit. Tum itaque electricitas prodiit & copioſa, & altera alteri ſequenti ordine ſucceſſit, vicies novies +, quater o, quater +, ſemel —, quinquies +, ſemel o, ter —, exin iterum +.

Die 24.

CCCCIX. Hor. mat. 10 min. 20, cœlo pluvio, electricitas fuit vicies +, quinquies o, ſemel +, ter o, tum iterum +.

CCCCX. Hor. 11 conſcenſo ſcabello, & manu altera immerſa frigidæ 10 graduum, in vaſe inſulato contentæ, altera tactus diſci peragente, electricitas erat prima vice + debilis, tum ter o, manu dein illico abſterſa, & aquæ non immiſſa, + notabilis; manu denuo in aquam demerſa electr. primum + debilis, ſub hæc quinquies o; retracta ob frigoris vim manu, & vix deterſa, + notabilis. Min. 45 poſt ſeſſionem & ſcriptionem manu aquæ non immerſa + fortis, tum immerſa + notabilis, poſt hæc continuata immerſione novies o (temperies aquæ jam erat 11, conclavis 17).

CCCCXI. Hor. 12 merid. Manu immiſſa calidæ 40 graduum, & a terra reſciſſæ, electricitas ter + debilis, dein ter o; abſterſa manu, & experimento ſine manus immerſione ſæpius repetito electricitas o continuavit.

Die 27.

CCCCXII. Hor. 9.1/2 veſpertina, cum ancilla horæ quadrantem in conclavi meo calefacto ſtetiſſet, ejus electricitas o, mea autem + notabilis; min. 36 famuli, qui in cubili ſuo fornaci aſſidens dormierat, excitati & acciti electr. — notabilis, at illico ter adhuc explorata o; min. 40 cum negotii cauſſa egreſſus rediiſſet, + notabilis, ſed paulo poſt inquiſita quater continenter o; min. 45 cum denuo egreſſus rediviſſet, iterum o, ſæpius facto periculo; tum ego conſcenſo eodem ſcabello cum extremum digitum fronti ejus nudæ impoſuiſſem, atque ille diſcum digito raptim tetigiſſet, electricitas + notabilis, eadem poſt plura experimenta, eodem modo facta; min. 54 ancillæ ex culina accerſitæ electricitas o, pluribus continentibus vicibus explorata; at fronti ejus impoſito digito meo, ut ſupra in famulo feci, cum illa diſcum momento attigiſſet, electricitas iteratis experimentis + notabilis.

CCCCXIII. Hor. 10 min. 36 poſt ſeſſionem electricitas mea + fortis, periculo ſexies continenter facto; haud multo poſt cum lectum aditurus, detractis jam tibialibus, calantica & ſubucula tenuiori indutus, electricitatem meam inquirerem, hæc o fuit, conſtanter eadem, cum illam quater adhuc in eodem corporis habitu indagarem.

Die 28.

CCCCXIV. Hor. 7.1/2 mat. cum poſt reditum e ſacello, concinnatisque capillis *) jentaculum ſolitum ſumſiſſem, electr. —

*) Cum famulus heri mihi retuliſſet, ſæpiſſime ſe obſervaſſe, dum capillos mihi mane concinnaret, hos pectine perſtrictos multum divergere, genus electricitatis eorum inveſtigare illum juſſi, ut primum rem eandem obſervaſſet. Quod cum hoc mane denuo eveniſſet, divergentes capilli ad oblatum bacillum e cera ſignatoria, lanæ affrictum accedebant, fugiebant autem tubum vitreum, eidem lanæ affrictum, id quod eum poſitive electricos fuiſſe demonſtrat.

Digitized by Google

— notabilis; illico poſt ter continenter examinata o; min. 35 poſt brevem ſeſſionem + notabilis; min. 37 cum famulus ex urbe redux ad me ingreſſus eſſet, ejus electricitas o, quater indagata; min. 42 ancillæ ex urbe reverſæ, & in culina aliquantum moratæ, electricitas o, ſæpius inquiſita.

CCCCXV. Hor. pom. 12 min. 36 ancillæ e culina ingreſſæ diſco per temporis longioris ſpatium tacto electr. — debilis; min. 56 ejusdem electr. — debilis.

CCCCXVI. Hor. 2 min. 24 famuli e ſpecula & muſæo ad me ingreſſi electr. poſt tactum longiorem, bis repetitum, o; exin digito meo ejus fronti, ut ſupra, impoſito electr. poſt tactum ſimplicem + notabilis.

CCCCXVII. Hor. 5 min. 30 ancillæ & vetulæ 59 annorum (exp. CCCC), ſimul ad me ingreſſarum electricitas o. Illa ex culina, hæc ex urbe fatigata venerat,

Die 29.

CCCCXVIII. Hor. mat. 7 min. 40 poſt reditum e ſacello, concinnatis capillis *), & ſumto jentaculo, + fortis; min. 45 cum ex loco ſubfrigido rediiſſem, electricitas primum o, tum + debilis.

CCCCXIX. Hor. 8 poſt ſeſſionem & ſcriptionem + fortis; min. 8 poſt reditum e muſæo ſubfrigido electricitas o, paulo poſt + notabilis; min. 10 famuli ingreſſi electr. o, tam ſimplici quam productiore tactu adhibito.

CCCCXX. Hor. 8.1/2 detractis veſtimentis omnibus cum in ſede lignea, pedibus vitreis ſuſſulta, duo minuta tranquille ſediſſem, pedibus ſcabello electrico impoſitis, diductis late genibus,

*) Hoc mane repetito heſterno experimento, quod nota calci appoſita exhibet, capilli divergentes ab oblato tubo vitreo lanæ affricto iterum receſſerunt.

& brachiis ſuper hæc innixis, perticæ aurichalceæ extremum unum diſco condenſatoris impoſui, alterum manu ſuſtentans; in hoc corporis poſitu minutis 20 prope fornacem quietiſſime transactis electr. o.

CCCCXXI. Hor. 9 min. 10 ancillæ e foro reducis, veſtibus frigidis adhuc indutæ, at parum ſudantis, electr. o; min. 15 cum interim in lotione occupata fuiſſet, ejusdem electr. o.

CCCCXXII. Hor. 10 poſt brevem ſeſſionem electr. mea + fortis, tum manu una aquæ inſulatæ 13 graduum immiſſa + notabilis, exin ſemel + debilis, ter o, ſemel — notabilis, octies o; min. 30 poſt ſeſſionem + fortis, manu dein una aquæ 9 graduum immerſa ſemel + debilis, duodecies o.

CCCCXXIII. Hor. 11 cum tranquille aliquamdiu ſediſſem, electricitas + fortis, poſtea calidæ 34 graduum manu una immerſa ſemel + debilis, duodecies o.

Die 31.

CCCCXXIV. Hor. mat. 8 minut 30 poſt reditum e ſacello, jejuno adhuc ſtomacho, cum 2 minuta tranquille juxta condenſatorem ſtetiſſem, electr. o; cum exin totidem minuta quiete ſediſſem, electr. + fortis; tum quinquies adhuc continenter repetito experimento, alternis vicibus 2 minuta jam ſtando, jam ſedendo, poſt quamvis ſtationem electr. o; poſt ſeſſionem + partim notabilis, partim fortis.

CCCCXXV. Hor. 10 cum advocato famulo experimentum præcedens repetivi. Ad me ingreſſus cum minuta 2 quiete ſtetiſſet, electricitas ejus o; cum dein 2 minuta tranquille ſediſſet, + notabilis; idem alterne evenit, periculo adhuc bis continua ſerie facto.

CCCCXXVI. Hor. 6 veſpertina, quæ hoc mane expertus fueram, tum ſub iisdem, tum ſub aliis adjunctis, rurſum tentavi.

Minuti

Minuti ſpatio alternis ſedi, ſteti, per conclave (cujus temperies 16) lente deambulavi, ſed ita, ut poſt quamvis tam ſeſſionem quam deambulationem, denuo ſteterim, ne ſeſſio deambulationem, aut hæc illam, umquam proxime ſequeretur. Sedi itaque quinquies, deambulavi toties, ſteti decies. Poſt ſingulas ſeſſiones electricitas + foris, poſt ſingulas deambulationes + notabilis, poſt ſtationes ſingulas o.

CCCCXXVII. Hor. 7 poſt ſeſſionem repetito experimento CCCCIV electricitas fuit bis +, quinquies o, ſemel —, quater o, ſemel —, ter o, ſemel —, decies ſepties o, bis +, ter o, ſemel +, quinquies o. Conclavis temperatio 17.

CCCCXXVIII. Hor. 8 in conclavi meo anteriori, cujus temperies 13, alterne minuti ſpatio ſedi, ſteti, deambulavi. Electricitas poſt quatuor deambulationes ſemper + debilis, poſt quinque ſtationes bis o, bis —, ſemel iterum o, poſt quatuor ſeſſiones bis o, ſemel —, dein rurſus o. Vix hæc in conclavi meo calefacto chartæ ſedens mandaveram, cum electr. + fortis exiſteret.

CCCCXXIX, Hor. 9 cum abſoluta cœnula in muſæum deſcendiſſem (therm. ext. 1. 8), & inde reverſus eſſem, electr. — notabilis; ſtatim cum hæc notaſſem, + fortis; tum denuo in muſæum deſcendi, & poſt brevem moram reverſus reperi electricitatem meam ter continenter — debilem, ſemel o, ter iterum —, dein ter o; his ſedendo ſcriptis + notabilem; min. 8 ad ſolam muſæi januam deſcendi, & illico reverſus deprehendi electritatem bis + debilem, ſemel o, vicies bis — debilem, octies o, leviter jam, cum pileo tectus eſſem, in fronte ſudans; min. 14 his peractis ac ſedendo notatis electricitas + vivida; min. 17 in conclave anterius non calefactum me contuli, unde poſt quietam 2 minutorum ſeſſionem in conclave calefactum regreſſus electricitatem reperi tricies o, at poſt 1/2 minuti quietem, in eodem conclavi calefacto ſedendo captam, + fortiſſimam.

CCCCXXX. Hor. 10. 1/2 cubitum iturus exutis indumentis

universis minuti spatio per cubile cucurri, tum subito explorata electricitas o.

MENSE NOVEMBRI.

Die 1.

CCCCXXXI. Hor. mat. 10 (conclavis temperies 15) cum puero 9 annorum, & sorore ejus 10 annorum, ex urbe accersitis, sex sequentia pericula continenti successione feci.

1) Simul ac ad me ingressi fuerant, electricitas puellæ a tactu simplici semel + debis, dein vicies o, pueri a tactu 1/2 minuti ter — debilis, postea continuo o;

2) puellæ post sessionem a tactu simplici o, exin semel —, tum semper o,
pueri post sessionem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o, a tactu 1.1/2 minuti rursus o;

3) puellæ post sessionem a tactu simplici ter o, a tactu 1 minuti o,
pueri post stationem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti — debilis;

4) puellæ post longiorem sessionem & comesturam a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o,
pueri post sessionem & comesturam parem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o, a tactu simili — debilis;

5) puellæ post moderatam per conclave deambulationem a tactu simplici o, a tactu longiore item o,
pueri post similem deambulationem a tactu simplici o, a tactu productiore + debilis;

6) puellæ post sessionem prope fornacem a tactu simplici o, a tactu longiore o,
pueri post sessionem eodem loco a tactu simplici o, a tactu longiore pariter o.

Absolutis his experimentis electricitas mea post brevem sessionem + vividissima. Die

Die 2.

CCCCXXXII. Hor. 10 mat. (therm. ext. 2) ancillæ e templo reverſæ, & veſtimentis frigidis adhuc indutæ electricitas — notabilis, repetito mox experimento + debilis, dein — debilis, tum o.

CCCCXXXIII. Hor. 11 juvenis 15 annorum ad me ex urbe & aura frigida ingreſſi electricitas — fortis, mox iterato experimento bis o, tum ter — debilis, poſt hæc iterum o; min. 6 cum aliquamdiu ſediſſet, bis o; poſtquam in conclavi anteriori frigido brevi tempore deambulaverat, — notabilis; min. 30 cum ego ex eodem conclavi rediiſſem, mea — debilis.

CCCCXXXIV. Hor. 3 pom. electricitas famuli, qui venam ſibi hoc mane incidi curaverat, decies continenter +, primum admodum fortis, tum debilior.

CCCCXXXV. Hor. 9 veſp. ejusdem famuli, ex muſæo phyſico frigido ad me ingreſſi electricitas ter continua ſerie — notabilis, poſt hæc o.

Die 3.

CCCCXXXVI. Hor. 8 mat. electricitas famuli e conclavi ſuo, muſæo phyſico adjacente, accerſiti electricitas primum o, dein — debilis; min. 20 accerſitæ e culina ancillæ electricitas — debilis.

CCCCXXXVII. Hor. 9 poſt ſeſſionem & ſcriptionem electricitas mea ſemel + fortiſſima (filo electrometri altero in vitri parietem proſiliente), ſemel + notabilis, bis o, ſemel —, ter o, ſemel —, ſemel +, ſemel o, ter +, ſemel —, ſemel o, decies quater —, bis o, ſemel +, quater o, ſemel +, bis o, ſemel —. Hic ceſſare me laſſitudo coegit. Min. 40 reſumtis poſt ſeſſionem experimentis quinquies +, ſemel o, novies —, ter o, ſemel —,

CCCCXXXVIII.

CCCCXXXVIII. Hor. 10 ancillæ electricitas poſt negotia in culina peracta o, cum a ſimplici, tum a productiore tactu.

CCCCXXXIX. Hor. 11 vicibus ſedecim, quavis 1/2 minuti ſpatio, alterne quietus ſteti ſedique; electricitas poſt ſingulas ſeſſiones + fortis, poſt ſtationes ſingulas o, exceptis duabus, poſt quas + debilis.

CCCCXL. Hor. 12 merid. poſt ſeſſionem pertica, quam manu una ſuſtinui, frigidæ 12 graduum immiſſa, manu altera diſcum pluribus vicibus raptim tetigi; electricitas apparuit novies +, tum o; min. 15 poſt ſeſſionem adhibita calida 36 graduum loco frigidæ, reliquis ut ante ſervatis, electricitas 40 vicibus continuis + partim fortis, partim notabilis, experimento non ob ſecutum o, ſed ex laſſitudine abrupto; min. 24 famuli ingreſſi, atque hæc repetentis, electricitas ter o.

CCCCXLI. Hor. pom. 2.1/2 poſt ſeſſionem 1 minuti in ſede mea conſueta coriacea + fortis, dein poſt parem ſeſſionem in ſede arundinea, ſeu ex arundine plexa, + mediocris.

CCCCXLII. Hor. 9 veſp. cum ex muſæo phyſico laſſus rediviſſem, electr. bis continenter —, exin bis o, ſemel —, bis o, ſemel —, ubi animadvertendum, dum electrometrum o exhibuit, me illud ad exonerandum non tetigiſſe, unde veriſimiliter factum, ut transfuſa in illud tenuiſſima electricitas, iterato experimento accumulata, tertia demum vice appareret. Min. 20 experimentum ſuperius CCCCXLI in famulo repetivi. Itaque alternis in ſede coriacea & arundinea pari temporis ſpatio ſedere juſſus ex illa electricitatem + fortem, ex hac + debilem ſemper retulit, quater continenti ſucceſſione facto periculo. Min. 45 cum magnopere fatigatus per cubile aliquamdiu deambulaſſem, electricitas mea o; poſt hæc cum in ſede coriacea 1/2 minutum laſſus ſediſſem, — debilis; cum dein 2 minuta in eadem ſede quieviſſem, + debilis; poſt iteratam ſimilem deambulationem o, poſt ſimilem ſeſſionem + debilis, attamen, quam ante, paulo major. Die

Die 5.

CCCCXLIII. Hor. 8 mat. poſt varia minora negotia partim in calefacto, partim in ſubfrigido loco, ſtando peracta electr. — debilis; min. 45 poſt reditum ex frigidiore loco, ubi ſtans & corpus in partes diverſas inclinando varia egi, vicibus 21 continuis —, bis tantum aut ter o interpoſito, qua de re animadverſio experimenti CCCCXLII relegenda; tum corpore ſubito erecto, quod ſpina dorſi perpetuo antrorſum inclinata mihi doleret, + fortis, ter continenter eodem modo producta.

CCCCXLIV. Hor. 9. 1/4 cum 3 minuta in ſede coriacea conſueta haud procul a fornace nudus quietiſſime ſediſſem, calcibus terræ, manibus ſedis brachiis hic illic innixis, electricitas tam a tactu ſimplici quam a longiore o; min. 24 ut primum veſtimenta omnia rurſus indueram, — debilis; min. 26 poſt ſeſſionem + fortiſſima.

CCCCXLV. Hor. 10 poſt ſeſſionem primo tactu + vividiſſima, pluribus ſequentibus o; min. 12 poſt ſeſſionem conſcenſo ſcabello, & pertica aurichalcea, quam manu una extremo ſuperiore tenui, immiſſa frigidæ 9 graduum, a terra reſciſſæ, electricitas vicibus 50 continuis, nullo o interruptis, + vivida, fere paris ſemper roboris, eodem modo diu adhuc veroſimiliter continuatura, niſi laſſitudo ad præcidendum experimentum me compuliſſet. Min. 30 poſt ſeſſionem & ſcriptionem ſemel + vividiſſima, bis + debilis, tum o. Min. 40 poſt ſeſſionem pertica pedi cohibenti innixa, quam in experimento præcedente aquæ immerſeram, ceteris ejusdem experimenti adjunctis & hic obſervatis, electricitas 50 vicibus continuis, ut ibi, + vivida, ejusdemque ſemper roboris, ob laſſitudinem non diutius inquiſita. Monitum hic lectorem volo, tenendo perticam manum illi applicatam extenſam fuiſſe, pedem vero in ſcabellum retrahendo me corpus erectum, quod in examinando electrometri ſtatu incurvatum erat, quaſi impetu in altum vibraſſe.

CCCCXLVI. Hor. 11 min. 30 poſt ſeſſionem ter continenter +, vice prima fortiſſima, ſecunda notabilis, tertia debilis, deinde o. Min. 34 poſt ſeſſionem conſcenſo ſubito ſcabello, pertica non adhibita, extenta tamen ſiniſtra manu, quaſi perticam tenerem, ac corpore erecto, dum pedem in ſcabellum reducebam, ſimili impetu, velut ſupra (CCCCXLV), in altum ſublato, electricitas 30 vicibus + vegeta, non imminuta durante experimento, quod producere longius idcirco nolui. Min. 54 cum diu quiete ſediſſem, experimentum præcedens repetivi, ſervatis adjunctis omnibus, præterquam quod manum non extenderim, ſed pendentem corpori applicarim, electricitas 30 quoque vicibus + æque vegeta, de induſtria pluribus non indagata.

Die 6.

CCCCXLVII. Hor. 11 mat. detractis veſtibus cum aliquanto tempore, diductis tam brachiis quam pedibus, quiete ſcabello non tam prope fornacem, ut alias, inſtitiſſem, pertica aurichalcea diſco condenſatoris quatuor minutorum ſpatio impoſita, manuque ſuſtentata, corpus nunc inclinavi, nunc ſubito erexi, mox depreſſi, mox celeriter elevavi, velut idem in heſternis experimentis CCCCXLV & CCCCXLVI feci, tum explorata electricitas o; poſt hæc manu diſco loco perticæ impoſita, ac corpore in eundem, ut ante, modum minuti ſpatio agitato, electricitas — debilis, at certa; dein poſt ſimilem corporis motum, quo durante nec pertica nec manus diſco impoſita erat, electricitas tam a ſimplici quam a longiore tactu o.

CCCCXLVIII. Hor. 2 pom. poſt reditum ex muſæo phyſico (therm. ext. 6. 9) — notabilis; min. 6 his notatis + vegeta.

Die 7.

CCCCXLIX. Hor. mat. 11 experimenta ſuperiora CCCCXLI & CCCCXLII de ſedium diverſarum effectu repetenda duxi propterea,

rea, quod arundinea haud procul a feneſtra, coriacea 6 pedum intervallo fornaci propior ſteterint. Quare arundinea juxta coriaceam poſita cum alternis pari tempore in utraque ſediſſem, ſervato, quoad potui, eodem corporis ſitu tam in ſedendo, quam in ſurgendo, ac in ceteris peragendis, electricitas ſemper + æqualis apparuit.

Die 9.

CCCCL. Hor. 10.1/2 mat. experimentum, die 7 hujus menſis inſtitutum, eodem ſucceſſu repetivi.

CCCCLI. Hor. 11 cum poſt ſingulos tactus momentaneos de ſcabello non deſcenderem, ſed diſcum electrometro tantum admoverem, adſtante famulo electricitatem quavis vice examinante, & diſcum electrometrumque exonerante, electricitas 36 vicibus +, bis 0, duodecies +, proditura haud dubie ſæpius, niſi finem experimento feciſſem; min. 12 cum illud reſumſiſſem, ſed ita, ut famulus etiam diſcum electrometro poſt ſingulos tactus ſimplices admoveret, ego autem quam potui quietiſſime ſcabello inſiſterem, electricitas ter +, tum continuo 0, ſubinde tantum + debilis comparens; min. 18 cum experimentum eodem, ut ante (min. 12), modo corpore propendente repeterem, atque electricitas poſt trinum + ad 0 delapſa fuiſſet, corpus celeriter erexi, quo facto electricitas — notabilis fuit, at ſemel tantum, mox enim in + abiit, quo in genere cum ſe bis terve prodidiſſet, iterum ad 0 rediit, ſed illco in — mutata, ubi corpus agiliter erexi, quam mutationem quater continua ſerie facto periculo eandem reperi, at ſemper unicam, a + mox exceptam; min. 24 experimentum idem erecto corpore produxi, adhibita propterea pertica aurichalcea, qua diſcum humili loco cum tabula marmorea poſitum quiete tangerem, ac mirabundus inveni, electricitatem, poſtquam aliquoties +, dein 0 apparuerat, in — toties tranſiiſſe, quoties corpus celeriter antrorſum inclinavi, tum reliqua omnia, ut ſupra, ſubſecuta fuiſſe; min. 30 continuato experimento cum jam unum, jam utrumque pedem alterum poſt al-

terum raptim extrorſus jactaſſem, idem, ut ante, eventus fuit; min. 40 hæc omnia in famulo, quocum experimentum pluribus vicibus repetivi, ſimilia deprehendi.

CCCCLII. Hor. 12 merid. ancillæ ad me ingreſſæ electricitas — notabilis, tum o.

Die 10.

CCCCLIII. Hor. veſp. 7.1/4 ejusdem ancillæ accerſitæ electricitas o, tum ſubito inclinato corpore + notabilis, dein cum ſine ejusmodi corporis motu diſcum tangeret, electr. o, at inclinato, ut ante, corpore rurſum +, quæ omnia, iterato experimento, eodem ordine rediere; min. 24 cum ad machinam rediviſſet, ejus electricitas primum o, exin jactatis aliquoties extrorſum pedibus + notabilis, quieto corpore rurſus o, ſed jactatis denuo pedibus iterum +.

CCCCLIV. Hor. 10 cum ſcabello quiete inſiſtens, famulo diſcum tactum examinante, electricitatem quater +, dein o prodidiſſem, hæc tum ſubito inclinato corpore — fuit, ſimilis ter adhuc perpetua ſerie apparens, corporis jam erecti, jam inclinati motu continuato.

Die 13.

CCCCLV. Hor. 7.1/2 mat. ancillæ jentaculum adferentis electr. — notabilis, mea ſumto jentaculo + notabilis.

CCCCLVI. Hor. 9 viri 70 annorum, e ſacello aulico accerſiti electr. — notabilis.

CCCCLVII. Hor. 10 viri 32 annorum vegeti ex urbe ad me ingreſſi electricitas — notabilis; cum dein 1/2 minuti ſpatio apud me ſediſſet, + notabilis.

CCCCLVIII. Hor. 11 pueri 14 annorum bene valentis, e ſacello aulico advocati, electricitas o, ter facto periculo; dein cubili

bili pluries percurſo — notabilis; poſt hæc cum 1/2 minutum ſedisſet, + notabilis, bis repetito experimento; tum iterum percurſo pluribus vicibus conclavi o.

Die 14.

CCCCLIX. Hor. 9, 1/2 mat. viri 31 annorum robuſti & obeſi, cum primum ex urbe ad me veniſſet, electricitas o, dein poſt brevem ſeſſionem — debilis, jactatis autem ſuper ſcabello brachiis pedibusque — notabilis, percurſo poſt hæc ſæpius cubili + debilis. Eodem tempore pueri 8 annorum, macilenti & tenui utentis valetudine, ad machinam adhibiti, electricitas primum — debilis, poſtea continuo +, quandoque 10 aut 12 vicibus nullo o interrupta. Min. 50 cum prope feneſtram frigidam ſtans iensque aliquamdiu moratus fuiſſem, electricitas mea — notabilis.

CCCCLX. Hor. 5. 1/4 veſpertina cum ex ambulatione auraque frigida cum viro juveni annum 33 agentis, ceterum infirmæ valetudinis, rediiſſem, noſtra amborum electricitas — debilis, mea mox, ut togam calidam indueram, illius, poſtquam ſedens incaluerat, in + mutata; alternis poſt hæc cum ille ſederet ſtaretque, quater facto periculo, ejus electricitas poſt ſingulas ſeſſiones +, poſt quietas ſtationes ſingulas o; ambo exin cum ad muſeum phyſicum deſcendiſſemus, & illico reverſi eſſemus, ejus electricitas +, mea —.

Die 15.

CCCCLXI. Hor. pom. 2 ancillæ vix jam pranſæ electricitas quinquies continua ſerie — notabilis, bis tamen o interrupta.

CCCCLXII. Hor. veſp. 10. 1/2 corpore ſuperiore nudo electr. o, pluries facto experimento; min. 34 reſumtis induſio & lanea ſubucula electricitas quinquies continenter —; min. 38 induta ſubucula xylina laneæ loco electr. ſæpius inveſtigata perpetuo o.

Die 16.

CCCCLXIII. Hor. mat. 9 min. 30 poſt reditum e ſacello aulico, imminutis ob ſtomachi perturbationem viribus (aëris temperatio 2), electr. — fortis 62 vicibus, nec o interrupta, nec corporis ullo motu, v. gr. ejus ſubita inclinatione, pedum brachiorumque jactatione, in contrariam mutata; min. 44 poſt ſtationem continuam, variaque negotia minora, repetito antecedente experimento electricitas tricies — fortis, ſtudio non diutius explorata; min. 50 iterum poſt ſtationem & ſimilia negotia electricitas 12 vicibus, ut ante, — fortis, ſæpius utique in eodem genere apparitura, ſi experimentum continuaſſem; min. 55 poſt brevem ſeſſionem + fortis, at ſemel tantum, mox enim — pari vi rediit; min. 58 poſt ſeſſionem ſemel + vegeta, dein iterum continuo — fortis.

CCCCLXIV. Hor. 11 juvenis 15 annorum (exp. CCCCXXXIII), qui ex urbe ad me venit, electr. 8 vicibus continuis — notabilis, exin o; min. 9 cum prope feneſtram ſedens aliquamdiu legiſſet, ter — notabilis, tum iterum o; min. 14 repetito eodem experimento adhuc —; min. 18 cum in ſede mea (§ 9) 1/2 minuti ſpatio ſediſſet, + fortis, ſed mox in — mutata; min. 22 poſt ſimilem in ſede mea ſeſſionem idem effectus; min. 30 ingreſſæ ad me ancillæ electr. — notabilis quinque vicibus continuis, dein o; min. 33 cum in ſede mea brevi tempore ſediſſet, + debilis.

CCCCLXV. Hor. merid. 12, poſtquam ſcribens diu ſederam, electr. + fortis, dein continuo — notabilis; min. 3 cum ſedens hæc tantum notaſſem, electricitas — notabilis, a + non orſa, ut alias.

CCCCLXVI. Hor. 10 veſp. poſt brevem per cubile deambulationem — notabilis, quater continenter explorata; repetita usque ad horam 11 viginti vicibus ſimili deambulatione, poſt ſingulas electricitas — notabilis, in eodem genere continuans, quoties

ties non interrupta ſerie inveſtigabatur; duabus tantum vicibus + debilis mox a deambulatione reperta eſt, ſed illico in — mutata, cui generi tota hac hora ita tenaciter inhæſit, ut nullo corporis motu, nullis aut inclinationibus, aut brachiorum pedumve jactationibus (exp. CCCCXLVII. CCCCLI), deturbari inde potuerit.

Die 17.

CCCCLXVII. Hor. mat. 7 min. 15 concinnatis capillis, ſumtoque jentaculo, potione ex ſaba indica tenuiſſime temperato, electricitas + fortis, ſæpius continenter explorata; min. 20 cum hæc ſedens adnotaſſem, iterum +, in hoc genere continuans; min. 25 poſt deambulationem lentam per cubile, ter repetitam, initio — debilis, deinde + continuans; min. 30 poſt deambulationem velociorem — notabilis, tum + fortis continuo; min. 32 poſt deambulationem oppido velocem — fortiſſima, exin + vivida ſerie perpetua.

CCCCLXVIII. Ab hor. 9 ad 10 experimentum nudus inſtitui (conclavis temperies 17). Vix veſtimenta omnia, ne relicto quidem galericulo, depoſueram, cum electricitas eſſet 0. Deinde ſedem meam ſolitam, loco conſucto poſitam (§ 9) occupavi, in qua primum toto corpore præ frigore tremui, at paulatim contra agentibus muſculis uberius perſpirare, quod vel odor mihi prodidit, & per omnes corporis partes, exceptis extremis pedibus, incalere cœpi. Hic cum 6 minutorum ſpatio quiete ſediſſem, in legendo occupatus, conſcenſo ſcabello electricitas primum — notabilis, tum — fortis tricies continenter, quavis vice ad electrometri explorandam electricitatem unico pede, & quidem ſola ejus parte extrema, humi poſita, pede altero in ſcabello relicto. Abrupto de induſtria experimento in ſede mea conſueta cum iterum 6 minuta quiete ſediſſem, corpore adhuc, ut antea, calente, electricitas 50 vicibus continuis — fortis, & æque vegeta, ac veſtito corpore eſſe ſolet, quo durante experimento, ut ut longo,

longo, jactatis subinde brachiis pedibusque, aut corpore subito inclinato, mutari in + haud potuit. Post hæc sessionis loco cum 3 minuta per cubile deambulassem, electricitas 25 vicibus non interruptis — notabilis, diutius haud dubie duratura, nisi sponte, velut ante, cessassem.

Die 18.

CCCCLXIX. A meridie hor. 12.1/2 post lotionem pedum ope aquæ tepidæ + debilis, tum manibus ac vultu frigida lotis — fortis, paulo post + vivida.

CCCCLXX. Hor. 2.1/2 feminæ 52 annorum, ex gravi morbo vix redintegratæ, quæ ex urbe ad me venit (therm. ext. 2. 4) electr. — notabilis, dein o, at cum aliquamdiu sedisset, ter continenter + debilis; electricitas ejus filiæ, annum 20 agentis, morbo comitiali subjectæ, quæ matrem comitata est, tam post primum ingressum, quam post sessionem, + notabilis.

Die 19.

CCCCLXXI. Hor. 6.1/2 vespertina femina 49 annos nata tres puellas nobiles, quarum educatrix est, ad me duxit. Harum prima annos 9, secunda 10, tertia 11 habet. Femina ac puella natu maxima corporis habitu pleno, duæ puellæ reliquæ macilento sunt. Posteaquam horam 1/2 in conclavi meo sedendo, eundo, varia agendo commoratæ fuerant, singularum electricitatem repetitis vicibus exploravi. Educatricis electricitas —, puellæ novennis +, decennis +. tertiæ — continuo fuit. Post horæ dimidiæ intervallum repetito experimento electricitas educatricis & puellæ ætate maximæ variavit, juniorum puellarum minime.

Die 21.

CCCCLXXII. Hor. mat. 7. min. 30 posiquam jentaveram, varia-

variaque cum ſtando tum eundo egeram, electricitas — fortis 20 vicibus continuis, diutius ſtudio non inveſtigata; min. 34 poſt dimidii minuti ſeſſionem — continua; min. 37 poſt ſeſſionem quadruplo longiorem continuo —; min. 43 cum ſedens hæc notaſſem, + fortis, producto experimento non varians; min. 46 cum momento in conclavi anteriori frigido moratus eſſem, — oppido fortis continua.

CCCCLXXIII. Hor. 8 (calor conclavis 17) exutis veſtimentis omnibus conſcenſo mox ſcabello ſemel + debilis, tum o; hoc facto ſedem meam conſuetam, ut nuper exp. CCCCLXVIII, occupavi, in qua cum 6 minutorum ſpatio legens ſcribensque, ceterum immoto corpore ſediſſem, electr. — notabilis, 3 minutorum ſpatio continenter explorata, quo toto tempore ejusdem generis fuit, ſubinde tantum o interrupta; min. 12 cum conclave anterius frigidum ab extremo uno ad alterum bis permeaſſem, electr. — vegetior, quam ante, 4 intra minuta, quibus illam continuo exploravi, conſtanter eadem, niſi quod o quandoque intervenerit; min. 18 cum idem conclave anterius quater percucurriſſem, electricitas pari temporis ſpatio, ſicut ante, inveſtigata — continuo fuit, vices duas ſi exceperis, quibus ſiluit, ſeu o fuit; min. 25 pede altero ſcabello, altero ſedi meæ coriaceæ cohibenti (exp. CCLXVII), trium pedum intervallo inde poſitæ, firmiter ac immobiliter inſiſtente, quo fiebat, ut femora permagno ſpatio invicem disjuncta exiſterent, brachiis quoque extentis & a corpore longe remotis, cum electricitatem in hoc corporis ſitu per 4 minuta continua indagarem, ea quavis vice — cum notabilis, tum fortis apparuit, nullo o interſecta.

CCCCLXXIV. Hor. 9 cum more ſolito veſtitus diu ſediſſem, electr. bis +, tum continuo —, periculo longe producto; min. 20 puellæ, annum 66tum agentis, viribus exhauſtæ, quæ ex urbe, ac cœlo frigido (therm. exter. o) ad me venit, electricitas illico inquiſita — notabilis; min. 50, cum 1/2 horam in-

ter colloquendum quieta ſediſſet, ejus electricitas — ſimilis periculo bis facto.

CCCCLXXV. Hor. 10 min. 15 poſt longam ſeſſionem & ſcriptionem electricitas mea + fortiſſima, at ſemel tantum hujus generis, continuato enim experimento mox vice ſecunda & ſequentibus — nervoſa fuit; min. 24 poſt breviorem ſeſſionem prima ſtatim vice — fortis, ita continuans.

Die 23.

CCCCLXXVI. Hor. 10.1/2 mat. puellæ, annos 24 habentis, ex urbe, aura frigida (therm. exter. 2. 0), & nebula ſpiſſa, ad me ingreſſæ electricitas — notabilis, bis inquiſita; dein poſt ſeſſionem 3 minutorum 0, fortaſſe in + tranſitura, ſi diutius in cubili meo calefacto morata fuiſſet.

CCCCLXXVII. Hor. 11 poſt longiorem ſeſſionem electricitas mea tricies bis continenter explorata prioribus 20 vicibus ſemper + fuit, poſterioribus 12 ſemper —, unam in utraque ſerie ſi exceperis, qua electricitas contraria prodiit, hæc autem utraque vice vellicationem quandam in ſtomacho, hoc mane male affecto, ſubſecuta eſſe mihi videtur.

Die 29.

CCCCLXXVIII. Hor. 3 pom. pater 37 & mater 35 annorum liberorum ſuorum duos, ſexennem puerum, & puellam ſeptennem, rogati ad me duxere. Simul ut ex aura nivoſa & frigida — 2. 6 graduum, in cubile meum, cujus temperatio 16 graduum, ingreſſi fuerant, electricitas omnium, continua ſerie & ſæpius explorata, + fortis fuit; eadem poſt mediam horam in ſingulis examinata + erat in infantibus, ut ante, in parentibus —.

CCCCLXXIX. Hor. 5 cum ex ambulatione (cœlum frigidum — 2.1/2 graduum parum nivis fundebat) reverſus eſſem, electr.

electr. mea + fortis, at illico in — transiit, in hoc genere continuans.

Die 30.

CCCCLXXX. Hor. mat. 10 puer annos 13 habens, a febri diuturna ante 14 dies exsolutus, toto corpore infantis instar glaber, seu pilis destitutus experimentum nudus subiit. Simul atque cubile meum calefactum, ex urbe & aura frigida veniens, intraverat, conscenso scabello, amictus adhuc, electricitatem — fortem exhibuit 20 vicibus continentibus, experimento de industria resciſſo; dein post 4 minutorum sessionem semel + fortem, at tum continuo — notabilem; quo facto detraxit vestimenta omnia, sedemque meam coriaceam occupavit, ubi cum 8 minutorum spatio penduiis pedibus, seu humum non contingentibus, quiete sediſſet, electricitas ejus 6 vicibus continuis explorata, prima fuit +, proximis quatuor —, ultima iterum +, singulis valde notabilis; post hæc cum 3 minuta per cubile citato gressu deambulasset, decies ter continenter examinata ejus electricitas, quo toto tempore de scabello non descendit, vice prima + fortis erat, reliquis omnibus —; tum utraque manu tenens perticam aurichalceam, cujus extremum alterum disco condensatoris imminebat, cum 3 minutorum spatio in scabello quietissime stetisset, ter continenter discum pertica tetigit, corpore toto, ut ante, immoto, præterquam quod ad perticam paulum deprimendam levandamque extremas manus modicissime inflecteret, & electricitas singulis his vicibus + fuit, bis debilis, semel admodum notabilis.

MENSE DECEMBRI.

Die 2.

CCCCLXXXI. Hor. 10 mat. viri 52 annorum, ex aura frigida ad me ingressi, electricitas ter 0, sed quarta vice — notabilis, quæ juxta animadversionem experimenti CCCCXLII sensim

collecta prodiit, nam tribus prioribus vicibus diſcum, quo admoto fila electrometri tremebant equidem parum, haud tamen notabiliter ſatis divergebant, non exoneratum in tabulam marmoream repoſui, & denuo tangendum curavi.

CCCCLXXXII. Hor. 2.1/2 pom. (therm. ext. — 2) puer 6 annos natus a patre ex urbe adductus, ſimul ut intravit, electricitatem edidit + notabilem, mox converſam in —, quæ continuavit; poſt hæc cum horæ 1/4 feneſtræ adſtitiſſet, detracta toga rurſus +, a — illico exceptam; exuta dein etiam interula ſemel +, vicibus reliquis —; detractis calceis & tibialibus — continuam; poſt unius minuti ſeſſionem in ſede mea coriacea prima vice +, ſequentibus —; tum exutis veſtimentis omnibus cum in eadem ſede 2 minutorum ſpatio quietiſſime ſediſſet, bis + notabilem, abrupto experimento, quod puer diutius ſcabello nollet inſiſtere; iterata tamen ſimili ſeſſione rurſum + vegetam.

Die 7.

CCCCLXXXIII. Hor. 10.1/4 mat. (therm. ext. — 4) cum puero 13 annorum, quem ſupra (CCCCLXXX) adhibui, experimentum repetivi. Ut primum ad me ex urbe venerat, ejus electricitas 6 vicibus continuis (pluribus non explorata) + notabilis; poſt ſeſſionem quietam 4 minutorum + debilis, ſæpius inquiſita; exin detractis veſtimentis omnibus præter induſium continuo +, nullo o interſecta; minut. 35 induſio quoque exuto cum in ſede mea coriacea 5 minutorum ſpatio quiete ſediſſet, electr. o — o —; poſt 1/2 minuti deambulationem per cubile ter o, ter +, ſemel —; poſt 1/2 minuti quietam ſtationem in ſcabello ter o, bis —; ſemel +, bis o; jactatis dein brachiis in eodem ſcabello ſemel —, bis o; continuata ibidem minuti ſpatio quieta ſtatione ſemel + fortis, ſemel — notabilis, tum o; jactatis denuo brachiis + debilis; inclinato erectoque ter quater corpore — + o; relicto poſt hæc ſcabello cum ſedem meam iterum 4 minuta occu-

occupaſſet, ter +, ter —; tum percurſo minuti ſpatio anteriore conclavi frigido bis o, quater —; hor. 11 min. 12 finem experimento feci.

Die 9.

CCCCLXXXIV. Hor. 9. 1/4 mat. tacto grandi carbone ligneo, diſco condenſatoris impoſito, electricitas + nervoſa; tum interventu ejusdem carbonis, quem manu tenebam, diſcum attigi, & electricitas + ſimilis.

CCCCLXXXV. Hor. 10 mat. catenæ aurichalceæ, e reſticula ſerica ſuſpenſæ extremum alterum in ſcyphum vitreum aqua plenum, & pedi cohibenti inſiſtentem immiſi, extremo altero in diſcum dependente, tum conſcenſo ſcabello, & digito extremo in aquam raptim intincto, electricitas + vegeta, experimento ſæpius repetito.

Die 10.

CCCCLXXXVI. Hor. 11 mat. cum ſcabello quietiſſime inſiſtens halitum, quam potui diutiſſime inhibuiſſem, digito extremo diſcum, cui jam ante proxime imminebat, momento tetigi, & electricitas, ſæpius facto periculo, + nervoſa extitit.

SUMMAE CONSECTARIAE,

ex his experimentis manantes.

§ 11. *Propoſitio* I. Electricitas animalis hominibus omnibus communis eſt. Hanc enim in triginta omnis ætatis, ſexus, habitudinis corporis inquiſitam in nullo non inveni (exper. XXIX, LXXIX, CCCXCII, CCCC, CCCCXXXI, CCCCXXXIII, CCCCLVI, CCCCLVII, CCCCLVIII, CCCCLIX, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI, CCCCLXXIV, CCCCLXXVI, CCCCLXXVIII, CCCCLXXX, CCCCLXXXI). A tanta autem multitudine ad univerſitatem eorum recte concludi nemo, ut opinor, inficias ibit.

§ 12. *Scholium* I. Fuerunt revera ex hoc numero, qui, cum electricitatem in iis indagarem, nullum ejus ſignum initio darent, at ſub aliis adjunctis & affectionibus conſtituti ſemper aliquam prodidere (exp. CCCCLVIII. CCCCLIX).

§ 13. *Scholium* II. Subinde ita debilis eſt electricitas, ut ſenſus fugiat, ſed ea ratione, quam in experimentis CCCCXLII & CCCCLXXXI adhibui, accumulata in conſpectum prodit.

§ 14. *Scholium* III. Sæpe quidem debilis eſt electricitas, viribus tamen tantis prædita, ut appareret, niſi id globuli electrometri ipſi impedirent. Hoc faciunt, dum partibus ſuis extantibus, velut quibusdam claviculis aut acuminibus, firmius ſibi inhærent, quam ut electricitatis vis eos disjungere & repellere poſſit. Ubi hoc ſuſpicandi locus eſt, pyxis electrometri parum agitanda, quo facto globuli, ſi electricitate aliqua imbuti ſunt, illico divergent.

§ 15. *Propoſitio* II. Electricitas animalis in diverſis hominibus, eodem loco ac tempore explorata, ſæpe diverſa non robore ſolum, ſed & genere reperitur, id eſt, in hoc debilis, in illo fortis, in hoc poſitiva, negativa in illo exiſtit. Hoc probant experimenta LVII, LXXIX, XCIV, CCXCIII, CCCVIII, CCCX, CCCLXVI, CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXVII, CCCLXXIX, CCCLXXXI, CCCLXXXII, CCCLXXXIII, CCCLXXXIV, CCCXC, CCCXCI, CCCXCII, CCCXCIV, CCCXCV, CCCXCVII, CCCCI, CCCCII, CCCCXII, CCCCXVI, CCCCXXXI, CCCCLV, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI, CCCCLXXVIII.

§ 16. *Propoſitio* III. Hæc in diverſis hominibus electricitatis diverſitas nonnumquam etiam obſervatur, ubi præter loci ac temporis rationem cetera adjuncta exteriora omnia paria omnino & eadem eſſe videntur. Sic in experimento LXXIX amico & mihi

mihi ſimilis veſtitus, par corporis motus, cum per cubile colloquentes deambularemus, caloris, pervadentis cubile, communis uſus, cetera; & tamen electricitas nobis e diametro oppoſita. Idem confirmant experimenta CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXVII, CCCXC, CCCXCII, CCCXCVII, CCCCXXXI, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI.

§ 17. *Corollarium.* Tunc igitur fons hujus diverſitatis ipſi corporum habitui, aut variæ eorum affectioni, inſit oportet.

§ 18. *Scholium.* Fons iſthic in experimentis CCCCLX, CCCCLXX & CCCCLXXI, ſat clare patet. In primo enim, præterquam quod vir juvenis valetudine minus commoda utatur, quam ego, ille etiam, cum a muſeo ſimul adito ſimul rediviſſemus, magnopere ab hoc motu incaluit, veluti evenire illi ſolet, cum paulum feſtinanter, præſertim per gradus aſcendens, ingreditur. In experimento ſecundo mater & filia eodem modo amictæ, eandem viam pari paſſu confecerant, ex eadem aura venerant, eundem aërem in cubili meo reſpirabant, eodem loco ſimul aut ſtabant, aut ſedebant, at vires illis longe diverſæ; hæ enim in matre a morbo maxime afflictæ, in filia, quamvis epilepſiæ obnoxia, integræ & firmæ. In tertio experimento ipſe oris ac corporis totius aſpectus plus ſucci, muſculos ampliores, ac nervos cum craſſiores, tum laxiores, in educatrice & puella natu maxima, quam in duabus puellis reliquis prodidit.

§ 19. *Propoſitio* IV. Vires electricitatis animalis genusque non tantum in diverſis hominibus, ſed in eodem etiam homine ſæpiſſime variant. Commonſtrant hoc clare experimenta variis temporibus in eodem homine capta, cujusmodi ſunt I, II, VI, VII, cetera. Sed rem multo luculentius ob oculos ponunt experimenta in eodem homine paulo longius producta, v. gr. CCCCIV, CCCCXXII, CCCCXXVII, CCCCXXIX, CCCCXXXIII, CCCCXXXVII,

CCCCXXXVII, CCCCXLII, CCCCLI, CCCCLIII, & alia hujus generis quam plurima, e quorum numero perpauca, vel nulla reperire erit, in quibus electricitas ab initio ad finem omnino sibi constiterit. Addo, quod quidem ad hujus propositionis demonstrationem superfluum, lectori tamen non injucundum erit, in 2422 experimentis, quibus electricitatem meam exploravi, hanc vicibus 1252 positivam, 771 negativam, 399 silentem seu 0, electricitatem vero ancillæ meæ, experimentis 94 inquisitam, 19 vicibus positivam, 33 negativam, 42 silentem extitisse.

§ 20. *Sholium* I. Frequentissime accidit, ut, dum producto experimento electricitas genus suum mutat, v. gr. dum ex positiva in negativam transit, ex positiva fortiori ad positivam identidem debiliorem descendat, donec 0 ipsum attingat; ab hoc vero ad negativam debilem, tum ad fortiorem, hujusque gradum supremum sensim ascendat. Huc inter cetera faciunt experimenta XII, XV, XX, XXI (min. 40—50), LXXIII (min. 20—26), LXXXVII, CXXX, CXLIV, CCLXXXV, CCCCIV, CCCCXXII.

§ 21. *Scholium* II. Fit etiam non raro, ut electricitas semel tantum positivam vel negativam, eamque vegetam, initio experimenti se exhibeat, mox dein in genus oppositum æquali vi prosiliens in hoc diutissime continuet, id quod videre est in experimentis XX (post reditum ex aula pict.), CCCCLXIII (min. 55—58), CCCCLXV, CCCCLXVII (min. 30—32), CCCCLXXII, CCCCLXXV, CCCCLXXIX, CCCCLXXX (dein post 4 min. sess.), CCCCLXXXII &c.

§ 22. *Propositio* V. Mira hac & fere perpetua variatione non obstante genus electricitatis animalis ingenitum & naturale positivum esse videtur. Cum enim materies electrica, per omnem late naturam diffusa, nulli corpori non intime inhæreat, velut alibi *a)* productis experimentis demonstravi, suam inde partem utique

a) Acad. Theodoro-Palat. T. V phyt. pag. 247, § 34.

utique etiam alimenta noſtra continent. His igitur in ſtomacho concoctis ac ſolutis extricatur, quod in iis latuerat, fluidum electricum, & cum ſanguine ceterisque ſuccis per corpus diſtribuitur, in quo proinde accumulatum & redundans per poros cutales aliasque vias, niſi impediatur, continuo erumpat & elabatur neceſſe eſt, eum fere in modum, quo phlogiſton, calorem animalem generans, alimentorum ope in corpore identidem renovatur, aggeritur, & inde, potiſſimum per cutis meatus, iterum evadit. Cum his experientia præclare conſentit. Nam ſi electricitas animalis in eo corporis ſtatu inquiritur, qui vim ei nullam infert, qualis ſeſſus cubitusve tranquillus, & cum nulla caloris jactura juſto majore conjunctus, eſſe videtur, ea communiter poſitiva invenitur. Sic electricitas mea, quam poſt quietam ſeſſionem, & nativo corporis calore haud turbato, 332 vicibus exploravi, 308 poſitiva, 14 negativa, 10 ſilens ſeu o apparuit.

§ 23. *Corollarium.* Dum igitur electricitas animalis aut nulla aut adeo negativa reperitur, corpus in ſtatu quodam violento exiſtat oportet.

§ 24. *Propoſitio* VI. Frigus electricitatem animalem nativam ſeu poſitivam in contrariam mutat, aut ſaltem imminuit. Cum ex aëre frigido, cujus temperies aut o, aut infra hoc punctum exiſtebat, ſexagies rediiſſem, erat electricitas mea vicibus 38 negativa, 7 ſilens, 15 poſitiva, & hæc non raro debilis, qua in re id mihi jucundum, iis vero, qui forte aderant, admirandum ſpectaculum ſæpiſſime dedit, quod nata ex frigore electricitas negativa, depoſita toga frigida, & calida ejus loco induta, repente in poſitivam, aut ad gradus huic propiores, tranſierit, qua de re vide experimenta XI, XX, LXXXVIII, CLIV, CXCIX, CCCXIII, CCCLXVIII, CCCCII. Quodſi thermometrum externum pluribus etiam gradibus ſupra o conſiſtebat, at ventus ſubfrigidus ſpirabat, hic ad electricitatem negativam aut o reddendam ſatis

erat, quod quater expertus ſum. Dum leviter amictus in cubili meo calefacto 13 vicibus ſederam, electricitatem octies o, ter —, bis + debilem deprehendi. Imo ſi probe veſtitus loco cubilis minus calido, v. gr. prope feneſtram, aut prope januam patentem, quæ ad anterius conclave frigidum ducit, aliquantum moratus fueram, electricitatem aut negativam reperi, quod ter factum, aut poſitivam valde imminutam, uti experimenta in ſede arundinea & coriacea facta, & inter ſe collata (CCCCXLI, CCCCXLII, CCCCXLIX, CCCCL), pulchre teſtantur. Quid? quod ad hunc effectum plerumque ſufficiat, corpore toto calente unicam ejus partem frigeſcere. Ubi poſt quietam in ſede mea conſueta ſeſſionem electricitatem communiter + exhibeo (§ 22), pluries negativam notabilem deprehendi, cum pedes mihi ſoli non parum frigerent, nulla, quod ſciam, alia cauſſa hanc mutationem invehente (exper. XLIII, CVII, CXXV, CCXLVI). Sed hoc apertiſſime rem evincit, quod ex 23 vicibus, quibus manus vultumque frigida lavi, electricitas quinquies tantum + notabilis fuerit, ex reliquis 18 vicibus octies —, ter o, ſepties + debilis, cum momento ante vel poſt plerumque + nervoſa extiterit.

§ 25. *Scholium.* Quod frigus electricitatem poſitivam impediat, ſeu imminuat & ad o redigat, id non difficile intellectu eſt propterea, quod frigus omnia conſtringat, adeoque arctatis in corpore animali poris exitum materiæ electricæ intercludat. Quod vero eandem electricitatem frigus in negativam convertat, ſeu partes corporis animalis exteriores ita diſponat, ut tactis aliis corporibus partem nativæ electricitatis eripiant, hoc non ita pronum eſt aſſequi. Id enim dum faciunt, ipſæ jacturam ingenitæ electricitatis accepiſſe aliquam videntur. Si contractis poris nihil amplius materiæ electricæ a partibus corporis interioribus fortiantur, ſaltem in ſtatu æquilibrii manere, non adduci in penuriam deberent. Penuria hæc vel reipſa exiſtens, vel tantum apparens eſſe poteſt. Prima vix ſtatui poſſe videtur eo, quod nulla ejus ratio idonea

idonea uſpiam ſe prodat. Si enim dixeris, materiem electricam, partibus corporis exterioribus a natura inditam, ab ea exturbari, quæ interius a frigore incluſa, & idcirco ſenſim magis accumulata, majorem vim repellentem nanciſcitur, id propterea nullius valoris eſt, quod eadem hæc vis impedítura eſſet, quo minus discus condenſatoris nativæ ſuæ electricitatis aliquid tangenti digito largiretur. Aſſerendum igitur eſt alterum, eam ſcilicet, quam diximus, penuriam apparentem tantum eſſe, id eſt, fluidum electricum, quod partes corporis animalis exteriores a natura habent, urgente frigore non avolare, ſed figi, ſeu cum partibus, quibus inhæret, ita firmiter colligari, ut & libertatem omnem movendi ſe amittat, & præſentiæ ſuæ veſtigium nullum prodat. Hæc figendi ſe ratio nihil inſoliti in rerum natura eſt. In igneis enim particulis, quæ calorem efficiunt, locum habet, quoties corpora madida vapores exhalant, aut ſal & glacies commiſcentur, velut rei gnaris notum eſt.

§ 26. *Propoſitio* VII. Laſſitudo electricitatem animalem poſitivam quoque impedit, aut in contrariam commutat. Vicibus 16 cum ambulando, aut alia agendo fatigatus in cubile meum remeaſſem, cœlo ad 10, 12, 14 aut plures ſæpe gradus calente, nullisque ventis frigidioribus agitato, electricitatem retuli ſemel + debilem, quinquies 0, decies —. Vide experimenta LXV, CCL, CCLI, CCLIV, CCLXI, CCLXXX, CCLXXXII, CCLXXXV, CCLXXXIX, CCXCV, CCXCVI, CCCXXIV, CCCXXVIII, CCCXLIX, CCCCXLII, CCCCLXIII. Hanc aſſertionem egregie confirmant illa experimenta, diverſis temporibus in loco conſueto calido inſtituta, in quibus alterne ſteti, ſedi, deambulavi. Poſt ſtationes quietas 32 electricitas mea tricies erat 0, bis + debilis; poſt ſeſſiones 27 item tranquillas ſemper + fortis, poſt 5 moderatas deambulationes + notabilis (exp. CCCCXXIV, CCCCXXVI, CCCCXXXIX). Idem in famulo, idem in viro alio juveni expertus ſum, cum ille ter, hic quater alternis quiete ſediſſet ſtetiſſetque

(exp. CCCCXXV, CCCCLX). Unde quæſo cum variis temporibus, tum variis in hominibus, tam conſtans electricitatis ſilentium poſt tranquillas ſtationes, cum illa eodem tempore tam poſt ſeſſiones quam poſt deambulationes vegetam ſe exhiberet? Unde hoc, niſi quod quiete ſtando corpus non parum, & plus certe quam lente deambulando fatigetur? Accedit, quod & poſt ſeſſiones ſingulas major electricitatis vigor fuerit, quam poſt moderatas deambulationes tam prope illis conjunctas. Quæ alia hujus diſcriminis cauſſa, quam quod minor laſſitudo ſedendo, quam deambulando, gignatur?

§ 27. *Scholium.* Non propterea dixerim, electricitatem, ubi aliquamdiu quiete ſtatum eſt, ſemper ſilere, aut a ſtatu ſuo poſitivo deflectere. Majus quandoque in corpore robur, vires firmiores, quam ut genita ſtando laſſitudine vincantur, veluti plus ſemel expertus ſum.

§ 28. *Propoſitio* VIII. Frictio certarum corporis partium, v. gr. veretri, electricitati animali poſitivæ obſiſtit. Has partes cum obiter, quaſi pruriginem abſteriturus, nunc hoc, nunc illo loco, diverſis cum diebus tum horis, tricies & ſemel fricuiſſem, electricitas viſa eſt vicibus 20 negativa, 3 nulla, 4 poſitiva debilis, 4 poſitiva fortis, ubi animadvertendum, electricitatem, etiam dum + debilis apparuit, paulo ante + nervoſam extitiſſe, ut proinde certum ſit, ex 31, quas diximus, vicibus eam vicies ſepties hoc fricto imminutam, deſtructam, aut adeo in contrariam converſam fuiſſe. Quod quater ab eo fricto nihil mutata fuerit, hoc inde veniſſe videtur, quod eo die, quo huic experimento ſubjecta eſt, continuo miri roboris & plane inſoliti extiterit. Huc ſpectant experimenta XIV, XVI, XVII, XX, XXI, XXVII, XXXIV, XXXVII.

§ 29.

§ 29. *Propoſitio* IX. Fricti reliquarum corporis quarumcunque partium electricitati animali poſitivæ non adverſatur. In mento, brachiis, pectore, ſtomacho, pedibus, frictione cum lintei, tum panni lanei interventu ſæpius facta, electricitas, ubi nil obſtitit, ſemper + prodivit, uti experimenta III, XXI, XXVIII, LIV teſtantur. In experimento VIII electricitas ſe poſt frictionem variarum partium revera ſemel o, tum etiam — exhibuit, at frigus corporis hujus rei cauſſam extitiſſe tum ex adjunctis dicti experimenti, tum ex § 24 patet.

§ 30. *Scholium.* Huc etiam ſpectare capillos meos animadverſiones experimentis CCCCXIV & CCCCXVIII ſubjectæ oſtendunt. Pectine enim perſtricti, uti ſolent, dum concinnantur, electricitatem + præ ſe ferunt. Cum hac conſentit electricitas capillorum feminæ nobilis de Schlemmer, dum tænia ſerica fricantur (§ 3, exempl. XXII).

§ 31. *Propoſitio* X. Motus corporis ſubitus, celer & violentus, electricitatem animalem quamcunque in contrariam convertere potis eſt. Lucuientiſſimum, ac jucundum haud dubie lectori argumentum hujus rei ſuppeditant experimenta CCCCXLIII, CCCCLI, CCCCLIII, CCCCLIV, ubi corpus nunc celeriter erigendo inclinandove, nunc pedes brachiave ſubito & paulo vehementius extrorſum jactando electricitas in me ter ex — in +, & decies ſexies ex o, aut + debili in —, in famulo octies ex + in —, in ancilla quinquies ex — in + tranſivit. Evenit equidem in experimento CCCCLIX, ut cujusdam electricitas negativa pedum brachiorumque jactatione adhuc aucta, nedum in oppoſitam commutata fuerit, ſed juſtam motus celeritatem extraordinaria viri obeſitas & craſſities impedivere. Motu ejusmodi electricitatem — in + converti haud potuiſſe, ſemel atque iterum etiam in me ipſo reperi (exp. CCCCLXIII, CCCCLXVI, CCCCLXVIII), at laſ-

ſitudo hic & frigus quoddam interveniſſe, motusque hujus vi obſtitiſſe videntur.

§ 32. *Scholium.* Converſionem electricitatis in contrariam violento, quem diximus, motui in adductis experimentis unice tribuendam eſſe, inde quoque ſit palam, quod contraria illa electricitas ſemel tantum quavis vice apparuerit, mox ad priorem ſtatum reverſa, ubi motus hujus generis ſolitarius extitit (exp. CCCCXLIII, CCCCLI, CCCCLIII), at motu hoc continuato etiam contraria electricitas continuarit (exp. CCCCLIV).

§ 33. *Propoſitio* XI. Motus quivis corporis alius, cum vi hujusmodi & artuum inſolita porrectione non conjunctus, niſi notabilem laſſitudinem importet, electricitati animali poſitivæ non obeſt. Cum enim motus ille evaporationem corporis juvet, cum hac autem electricitas poſitiva conſentiat (§ 22), in aperto eſt, electricitatem hanc a tali motu damnum pati nullum poſſe. Hinc eſt, quod poſt deambulationem aliasque corporis temperatas motiones, in loco & amictu calido peractas, electricitas communiter poſitiva extiterit, quod planum faciunt experimenta I, IV, V, VI, VII, VIII, XIX, XXV, LXX, CVII, CXXXII, CLI, CCXXXII, CCLXVI, CCCXVII, CCCXXXIII, CCCCXXVI.

§ 34. *Scholium.* Quod de laſſitudine in propoſitione additum eſt, id paragrapho 26 nititur.

§ 35. *Propoſitio* XII. Neque etiam negativæ electricitati animali motus corporis, de quo in præcedente propoſitione egimus, impedimentum adfert. Corporis enim motus quivis ad laſſitudinem ducit, hæc autem electricitatem negativam parit (§ 26). Inde fit, ut, ubi electricitas negativa in corpore modo exiſtit, hæc accedente ejusmodi motione perſeveret, & ſæpe adhuc capiat incrementum. Faciunt huc experimenta VII, XIX, XXI, CLI, CCCCLXVI.

§ 36.

§ 36. *Propoſitio* XIII. Mox a prandio aut cœna non major ſolito electricitas animalis apparet. Eam hoc tempore 21 vicibus examinatam + quidem, cujusmodi eſſe debuit (§ 22), fere ſemper inveni, at nullum ejus robur ſingulare & inuſitatum. Vide experimenta XVIII, XXII, XXVI, XXXV, LI, LV, LXIV, XCIV, CII, CX, CXVIII, CXXVII, CLV, CLXIV, CCV, CCC VIII, CCCLII, CCCLXVI.

§ 37. *Scholium* I. Electricitas adeo bis o, & ſemel — eo tempore viſa eſt, quod dubio procul cauſſæ cuidam internæ particulari adſcribendum eſt (§ 23).

§ 38. *Scholium* II. Cum inter phlogiſton e corporibus noſtris emanans & electricitatem animalem multum ſimilitudinis intercedat (§ 22), effluentia electricitatis a prandio & cœna copioſior eſſe debere videtur, ſicut eam in phlogiſto tunc majorem ſe deprehendiſſe celeberrimus Moscati *b*) contendit. Verum aliud mihi de electricitate experientia enuntiavit, cujus diſcriminis ratio an in eo ſita ſit, quod vir clariſſimus ſerius a ſumto cibo, quam ego, experimenta ſua inſtituerit, an in eo, quod laſſitudo quædam ſub prima concoctionis tempora naſcatur, fortiori materiæ electricæ effluentiæ obſtans (§ 26), an in aliquo alio, non facile dixero.

§ 39. *Propoſitio* XIV. Potus ex fabis indicis nullam in electricitate animali mutationem efficit. Eum disjunctiſſimis temporibus ſexies a me ſumtum electricitas ſecuta eſt quater +, bis —, ſed neutra ab illo aut progenita, aut quoad vim certo aucta fuit. Lege experimenta VII, XXXI, LXXXV, CCXIII, CCXXIX, CCCCLXVII.

§ 40.

b) *Obſervations & exper. ſur le ſang & l'origine de la chaleur animale.* Journal de phyſique Mai 1778, pag. 400.

Digitized by Google

§ 40. *Scholium.* Potus hic nervos meos magnopere irritat, nec mihi propterea, nisi pro remedio perturbati stomachi, in usu est. Si tali in corpore in electricitatem nihil pollet, in aliis quidquam pollere credibile non est. Sed experientia interroganda ab iis, quibus diversa est corporis habitudo.

§ 41. *Propositio* XV. Ab intensis studiis electricitas animalis positiva non solum fovetur, sed & mirificum incrementum capit. Electricitatem meam 56 vicibus post studia ejusmodi exploratam non modo semper positivam, vicem unicam si exceperis, qua o fuit, sed plerumque præter morem nervosam & validam deprehendi. Bis enim tantum debilis, ter notabilis, alias semper fortis, imo fortissima & scintillans comparuit. Inspici ea de re inprimis possunt experimenta XLIX, LIX, LXVI, LXXXVI, CVIII, CIX, CXVI, CXVII, CXXII, CXXXIV, CXXXVI, CXXXVII, CXXXVIII, CXLIII, CLII, CLVI, CLXVI, CLXXI, CLXXVIII, CLXXXI, CXCIV, CC, CCXI, CCXX, CCXLI, CCXLV, CCLIX, CCLX, CCLXXXIII, CCXCVII, CCCVII, CCCLI.

§ 42. *Propositio* XVI. Sudor electricitati animali impedimento est. Sive enim materies electrica e corpore prodeat, sive aliena eo intratura allabatur, per sudorem corpus humectantem ea omnis ita diffluit & absorbetur, nullum ut sui indicium præbere possit. Ter equidem tantummodo in corpore aperte parum sudante electricitatem inquisivi, quam tunc bis silentem seu o inveni (exp. CCCLVIII, CCCCXXI), at illud rei insigne pondus addit, quod ex 19 vicibus, quibus electricitatem mane lecto vix relicto examinavi, ea decies ter o apparuerit, haud dubie ea potissimum ex caussa, quod ex largiore transpiratione nocturna corpus nonnihil humuerit. Huc pertinent experimenta CCLXXXVII, CCXC, CCXCIV, CCXCVIII, CCCIV, CCCXI, CCCXIV, CCCXXVII, CCCXXIX, CCCXXXVII, CCCXLIII, CCCLIV, CCCLXIII.

§ 43.

Digitized by Google

§ 43. *Propoſitio* XVII. Hiemali quam æſtivo tempore fortior eſt electricitas animalis. Hoc ut lector clare videat, nihil opus habet, quam ut experimenta menſibus Junio & Julio anni 1787 inſtituta vel obiter percurrat. Quoties electricitas hic non languida & enervis fuit; quoties non plane ſiluit, cum alias ſub ſimilibus adjunctis fortis, vivida, ſcintillans appareret! Certe in 118 experimentis, per hos menſes captis, vicibus 56 +, 10 —, 52 ſilens ſeu 0 extitit. Status poſitivi & ſilentis fere par numerus. Inter vices poſitivas 17 notabiles, 16 debiles, ſcintillam vibrans plane nulla. Inter negativas vices 8 notabiles, debiles 2, fortis ne unica quidem. Plures cauſſæ ſunt, e quibus hic electricitatis languor æſtate proficiſcitur, levis amictus (§ 24), imminutio virium (§ 26), humores frequentiores ex tranſpiratione corpori inducti (§ 42), cetera.

§ 44. *Propoſitio* XVIII. Meridiatio, aut alius brevis ſomnus interdiu ſedendo captus, electricitatem animalem poſitivam non turbat. Periculo hanc in rem undecies in me facto electricitatem poſt ſomnum ejusmodi deprehendi ſepties poſitivam, eamque plerumque vegetam, & ſubinde ſcintillantem, ter negativam, ſemel nullam. Adi experimenta X, XIX, XXIII, XXX, XXXVI, XLII, CV, CXI, CXXIX, CLXXIX, CCCCVII. In experimento XIX, in quo electricitas negativam ſe exhibuit, hæc in eo genere modo ante ſomnum ſæpius apparuerat, quare tunc cauſſa aliqua in corpore extiterit oportet, hanc electricitatis penuriam importans, quam ſomnus non ſuſtulerit. In experimento XXIII, ubi electricitas quoque — fuit, hæc non ab ipſa ſtatim meridiatione, ſed mutatis prius ad exeundum veſtibus inquiſita eſt, quæ mutatio ad ejus inopiam fortaſſe momentum aliquod contulit. Quod in experimentis CLXXIX & CCCCVII cum negativa, tum ſilens extiterit electricitas, cauſſa hujus rei quidem aperta nulla apparet, at difficilior forſan concoctio, aut paulo major fibrarum laxatio, quæ diſcuſſo ſomno non promte ſatis contrahere ſe po-

tuerint, laſſitudinem quandam, electricitati poſitivæ adverſantem (§ 26), corpori induxit.

§ 45. *Scholium* I. Tria quoque experimenta (V, XIII, CCCCXII) in famulo poſt ſomnum hujusmodi cepi, in quibus electricitas ejus ſemper — apparuit, ſed cum expergefacto via non modica ad me ſingulis vicibus per gradus emetienda fuerit, quos feſtinanter communiter ſuperavit, genus hujus electricitatis veroſimiliter laſſitudini, ex hac feſtinatione ortæ, unice attribuendum (§ 26).

§ 46. *Scholium* II. Quam vim ſomnus nocturnus longior, cubando captus, in electricitatem animalem habeat, experimentorum meorum nulla decidunt. Horum quidem non pauca mane lecto relicto inſtitui (LXXXIV, XCI, XCVI, CXV, CLXXVI, CCLXXXVII, CCXC, CCXCIV, CCXCVIII, CCCIV, CCCXI, CCCXIV, CCCXXVII, CCCXXIX, CCCXXXVII, CCCXLIII, CCCLIV, CCCLX, CCCLXIII), áſt illa inter & momentum, quo ſurrexi, notabile ſemper tempus, induendis veſtibus impenſum, interceſſit; ſæpe amictus parcior leviorve corpus non ſatis fovit; ſæpe hoc etiam, præſertim de æſtate, qua experimenta iſthæc plurimam partem feci, ex tranſpiratione nocturna nonnihil humectatum fuit, & quæ ſunt hujus generis alia. Faciunt autem hæc omnia, ut, an aliquid, quidve illis in experimentis vi ſomni debeatur, dijudicari non facile poſſit.

§ 47. *Propoſitio* XIX. Corpora electricitatem communem deferentia aut cohibentia, animalem quoque pari modo deferunt cohibentque. Hanc per metalla omnis generis, per ſuccos animales, per aquam, carbones, cetera, facile tranſire, experimenta CCLXXVII, CCLXXVIII, CCXCIII, CCCXXXV, CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXIII, CCCLXXIV, CCCLXXV, CCCLXXVI, CCCLXXVII, CCCLXXIX, CCCCIII, CCCCXII, CCCCXVI, CCCCLXXXIV,

Digitized by Google

CCCCLXXXIV, CCCCLXXXV oſtendunt; non vero trajici per vitrum, ceram, lanam, ſericum, lignum aridum, linteum coriumque humoris expertia, tum uſus ſcabelli electrici (§ 8), tum experimenta CCLXVI, CCLXVII, CCLXIX, CCLXX, CCLXXV, CCLXXVI, CCLXXVIII palam faciunt. Qua in re ſilentio prætereunda non eſt hujus electricitatis ſtupenda velocitas, quam cum omni electricitate communem habet, cum per hominem ejus tacta fronte, cum per aquam, cui extremus digitus intingitur, cum per catenam aurichalceam 13, 74, imo 102 pedes longam admota alteri ejus extremo manu, momento in condenſatoris diſcum transfundatur (exp. CCCLXX, CCCLXXVI, CCCLXXVII, CCCCXII, CCCCXVI, CCCCLXXXV).

§ 48. *Scholium* I. Cum aqua electricitatem animalem promte deferat, veriſimile eſſe videbatur, ſi conjunctio mihi cum notabili aquæ copia foret, in hanc electricitatem meam forſan omnem, in condenſatorem nihil, aut parum admodum tranſiturum. Quare in catinum aqua modo frigida, tum calida plenum, & a tellure ſejunctum, nunc nudam manum, nunc pertica aurichalcea inſtructam, novies diverſo tempore immiſi, manu altera diſco admota; & electricitas in hoc diſco varia, ut alias, apparuit, veluti ex experimentis CCCLXVII, CCCLXXIV, CCCLXXV, CCCCX, CCCCXII, CCCCXXII, CCCCXXIII, CCCCXL, CCCCXLV videre licet. Notatu dignum eſt, eam in duobus poſtremis experimentis, magna vi aquæ non obſtante, 40 & 50 vicibus continuis, nullo zero interſectis, + vegetam emicuiſſe. Dum in aliis experimentis ſubinde — aut o ſe præbuit, id partem ex frigore aquæ, cum manu immiſſa communicato, oriri potuit (§ 24).

§ 49. *Scholium* II. Quod ſub finem propoſitionis de velocitate electricitatis dixi, id non ita intelligendum eſt, ac ſi particulæ electricæ, v. gr. in unum catenæ aurichalceæ extremum im-

miſſæ, per totam catenam usque ad alterum ejus extremum atque in ipſum condenſatorem decurrerent, cujus motus certe in natura corporum nulla ratio exiſteret. Hæ particulæ extremo catenæ, in quod induntur, immotæ inhæreſcunt, at particulas electricas, quæ catenæ, uti corpori cuivis, per omnes partes copioſæ a natura inſunt (§ 22), vi ſua repellente protrudunt, quo fit, ut eæ, quæ extremo catenæ remotiori inhærent, ex hoc expulſæ in diſcum condenſatoris delabantur. Imaginem rei haud multum abludentem animo concepiſti, ſi tubum cavum finxeris, ſphæris elaſticis contiguis repletum, in cujus extremum unum ubi ſphæram ſimilem intruſeris, ſphæra alteri tubi extremo inſidens exturbatur.

§ 50. *Propoſitio* XX. Halitus electricitatem animalem ſenſuum judicio non transmittit. Hoc in diſcum condenſatoris jam uno, jam diverſis locis, ſæpius efflato, numquam vel minimum electricitatis veſtigium deprehendi (exp. CCXCIII), non quod nulla cum eo emitti ore credenda ſit, ſed veroſimiliter quod juſto citius diſſipetur, vel ſubtilior exiſtat, quam ut cadere ſub aſpectum poſſit.

§ 51. *Propoſitio* XXI. Motus corporis ad proliciendam electricitatem animalem nullus opus eſt. Hoc evincunt experimenta CCCCLI, CCCCLIV, CCCCLXXX, CCCCLXXXVI, in quibus ſummam corporis quietem aperta & copioſa electricitas ſecuta eſt.

§ 52. *Propoſitio* XXII. Ne cum eo quidem motu, qui ex reſpiratione naſcitur, electricitas animalis neceſſariam habet conjunctionem. In experimento CCCCLXXXVI ſpiritu iteratis vicibus diu ſuppreſſo, ceterum toto corpore plane immoto, electricitas eodem, quo alias, vigore ſemper prodiit.

§ 53. *Propoſitio* XXIII. Electricitas animalis ſine fricti veſtium exiſtit. Dubitare de hoc neminem ſinunt experimenta CCCCXLVII, CCCCLXVIII, CCCCLXXIII, duo poſteriora præcipue,

Digitized by Google

cipue, in quibus ſine ullo veſtium uſu electricitas in corpore meo per dimidiæ, imo integræ horæ ſpatium ſe vividam & conſtantem exhibuit.

§ 54. *Scholium* I. Novæ hujus & magnæ veritatis prima mihi lux in experimentis LXXXIII & LXXXVII affulſit, ubi veſtimentis, præter crepidas, omnibus detractis diſtinctam electricitatem inveni. Hanc enim a frictu crepidarum largarum, & molli corio conſtantium oriri, vix credibile videbatur. Eſſe tamen cum res ea omnino poſſet, duobus illis experimentis nihil dirimi planum erat. Quare alia facienda eſſe duxi, in quibus nihil plane veſtium in corpore relictum eſſet. Hujus generis ſunt VI, CCCLXXVIII, CCCLXXXV, CCCLXXXIX, CCCCXX, CCCCXXX, CCCCXLIV, quæ per temporum intervalla, cura qua potui maxima, inſtitui, ſed omnia infelici ſucceſſu, cum ne minimum quidem electricitatis ſignum in eorum ullo viderim, quae res fecit, ut parum abfuerit, quin ſpem omnem melioris exitus abjicerem. Omnibus tamen probe conſideratis errorem a me aliquem in his experimentis commiſſum eſſe non ſine ratione ſuſpicatus ſum. Illorum enim duo, VI & CCCCXXX, mox poſt detractas veſtes, refrigerationem ſtomachi timens, prope ſuccenſam fornacem inſtitui, quæ res utraque obſtare exſpectato eventui videbatur. Simul ac veſtes depono, frigere vel in calefacto conclavi ſoleo, donec corpus meum ad æquilibrium aliquod cum aëre exteriore ſe compoſuit; atqui frigus electricitatem anilem poſitivam impedit, & ad o facile adducit (§ 24). Ubi experimenta prope fornacem fiunt, tabula condenſatoris marmorea valde incaleſcat oportet, intenſus calor corpora, quæ electricitatem alias cohibent, ad deferentia transfert, veluti de vitris, lagenis v. gr. lugdunenſibus, aliisque, experientia docet; nunc vero ad naturam hujus tabulæ ſpectat, ut corpus ſemideferens ſit, ſeu locum quendam medium cohibentia inter & deferentia teneat, quod ubi ſecus eſt, condenſator totus periit, uti rei pe-

ritis conſtat. Itaque cetera experimenta huc ſpectantia & diutius poſt exutas veſtes, & remotius a fornace inſtituere decrevi, & in horum primo, quod ordine CCCCXLVII eſt, ſtatim manifeſtam electricitatem obtinui. Hæc tamen cum nec vivida nec perſeverans eſſet, longius adhuc a fornace in experimentis reliquis receſſi. His igitur in eodem loco factis, ubi condenſator poſitus eſſe conſuevit (§ 9), exitus omnem ſpem & exſpectationem meam longe ſuperavit: tanta erat lætiſſimæ electricitatis vis & ubertas! Vide experimenta CCCCLXVIII & CCCCLXXIII.

§ 55. *Scholium* II. Dum electricitatem animalem ſine fricti veſtium exiſtere dico, eam hoc fricti augeri ſubinde poſſe haud nego.

§ 56. *Propoſitio* XXIV. Electricitas animalis etiam ſine frictione pilorum, qui naſci certis locis in adultis ſolent, locum habet. In eo corporis ſitu, in quo per quatuor minuta hic ſcabello, illic ſedi coriaceæ in experimento CCCCLXXIII exutus veſtibus inſtiti, fieri omnino non potuit, ut hæc frictio exiſteret; & electricitas mea nihilominus vi magna & continua manavit. Sed ſiquod hic dubium ea de re ſupereſſe cuipiam poſſet, id omne penitus tollunt experimenta CCCCLXXX, CCCCLXXXII CCCCLXXXIII, in quibus nudos pueros, alterum ſex, alterum tredecim annorum, per omne corpus glabros, proſperrimo cum ſucceſſu adhibui.

§. 57. *Scholium.* Cum in pilis brutorum ac hominum tam facile naſcatur electricitas (§ 3. exempl. XII, XIII, XIV, XV, XIX, XXIV, XXV), in ea opinione fuit clariſſimi nominis phyſicus Landriani, qui anno ſuperiore me hic inviſit, ſi etiam probaturus eſſem, exiſtere in hominibus ſine fricti veſtium electricitatem animalem, hanc in adultis frictioni pilorum eſſe tribuendam, quare operam mihi dandam, ut eam in pueris, pilorum exſortibus, oſtenderem.

§ 58.

§ 58. *Propoſitio* XXV. Eſt electricitas animalis, quæ ſine ullo corporis externi affrictu naſcitur. Affrictui huic nullus locus fuit in experimentis CCCCLXXIII & CCCCLXXX, in quorum primo quatuor minutorum ſpatio plantæ meæ fulcris cohibentibus firmiter & immobiliter innixæ erant, manu vero ſiniſtra, æque immobiliter applicata, diſci capulum tenebam, in altero puer ut pedibus ſic toto corpore immotus firmiſſime ſcabello per tria minuta inſiſtebat, perticam, qua diſcum per vices tangebat, manu utraque pariter immota tenens, electricitatem ejus me examinante, & diſcum tactum hunc in finem electrometro quavis vice admovente.

§ 59. *Propoſitio* XXVI. Exiſtit in animalibus electricitas ſpontanea. In experimentis CCCCLXVIII, CCCCLXXIII, CCCCLXXX, CCCCLXXXII, CCCCLXXXIII, electricitas apparuit, quæ ſine veſtium, pilorum, aliusve corporis alieni cujusvis affrictu, corpore proprio etiam nullo motu agitato, exorta eſt; hanc vero ſpontaneam eſſe, ex ejus definitione (§ 2) patet.

§ 60. *Scholium.* In nullo eorum exemplorum, quæ tam ex veteribus quam ex recentioribus obſervationibus ſub initium hujus diſſertationis (§ 3) magno numero adduxi, electricitatem ſpontaneam comparere, demonſtratu facile eſt. Nam in iis omnibus, tria prima & ultimum ſi excipias, frictionis genere, manu, pectine, ſtrigili, linteo, veſte, cetera factæ, electricitas aperte nata eſt. In primo & ſecundo exemplo nulla equidem de fricta aliquo capillorum fit mentio, eum tamen vel tæniæ, vel ſcalpentis puerorum manus, vel alius rei interventu locum habuiſſe dubitandum non eſt. In exemplo tertio lucem capitibus hominum circumfulgentem actioni corporis exterioris, atmoſphæræ ſcilicet fœtæ nubis, tribuendam eſſe cum ex recentioribus exemplis, tum ex ipſo Plinii citato loco liquet. In eo enim & pilis ſeu ſpiculis militum, antennis aliisque navium partibus, lucem

ſimi-

ſimilem, ſtellas referentem, & cum ſibilo conjunctam, ſæpe inſidere narrat. Hunc autem ignem, quem Helenam, Pollucemve & Caſtorem nominat, imminente tempeſtate ſæpiſſime apparere, proindeque vi nubium fulminearum excitari, ſatis hodie ſuperque conſtat. Quod electricitatem quorundam piſcium attinet, de qua in exemplo ultimo egimus, eam nec permanentem, nec hiſce animalibus exterius inhærentem eſſe poſſe, inde manifeſtum eſt, quod aqua, electricitatem deferens, continuo iis circumfuſa exiſtat. Teſtibus experimentis, in illis hactenus inſtitutis, momentanea tantum eſt, quam exſerunt, electricitas, in ictu fere conſiſtens, & a certo corporis motu dependens, unde ſpontanea nominari nequit (§ 2).

§ 61. *Corollarium.* Cum & celeberrimis ætatis noſtræ phyſicis electricitas animalis ſpontanea hucusque non ſolum ignota, ſed aperte etiam negata fuerit (§ 5, 6, 7, 57), hanc primum in experimentis meis in lucem prodiiſſe haud ambiguum eſt.

DOCTRI-

DOCTRINAE HENKIANAE, DE GENERATIONE HOMINIS, DISQUISITIO.

AUCTOR
J. JACOBUS HEMMER.

§ 1.

Johannes Chriſtophorus Henke, Hildeſiæ ad ſanctum Martinum organicus, ante hoc biennium, anno ſcilicet 1786, librum vulgavit lingua vernacula, ita inſcriptum: „*Völlig entdektes Geheimnis der Natur, ſo wohl in Erzeugung des Menſchen, als in der willkürlichen Wahl des Geſchlechtes der Kinder*„, hoc eſt, penitus detectum naturæ arcanum, tam in generatione hominis, quam in ſexus liberorum arbitrario delectu.

§ 2. Cum literarum rudis ſit Henkius, operi proprio in ordinem redigendo impar fuit. Quare rogatus ab eo cauſidicus quidam hildeſienſis, vocabulo Firnhaber, hanc provinciam ſuſcepit, velut ex ipſo hujus fratre per amicum teneo. Inopiæ hujus literariæ nulla habita ratione incredibile dictu eſt, quantum ſibi auctoritatis Henkius in alios arrogaverit. Quos adverſarios habet, quantumvis dignitate nominis aut eruditione conſpicuos, in hos inſolenter ac proterve invehitur. Vel ſummos ac celeberrimos viros cenſorio ſupercilio caſtigat. Ludimagiſtrum coram cernere te credas, elata ferula pueris minitantem.

§ 3. Quam Henkius in libro ſuo de generatione tradit doctrinam, hæc tribus capitibus ſequentibus continetur:

1) Teſtis maris uterque ſemen ſpeciale ſecernit, dexter ſcilicet ſemen maſculinum, ſiniſter femininum.

2) Ovarium feminæ utrumque ova ſpecialia continet, ovarium nempe dextrum ova maſculina, feminina ſiniſtrum.

3) Semen teſtis dextri non niſi ova dextri ovarii, ſemen teſtis ſiniſtri non niſi ova ſiniſtri ovarii, fœcundare poteſt. Pag. 132. 150 *a*).

§ 4. Ex his dogmatibus infert, marem generaturo in id enitendum eſſe, ut ſolus teſtis dexter in coitu ſemen fundat, hoc autem ſine moleſtia futurum, ſi curaverit, ut eo tempore teſtis ille attollatur, ſeu verſus abdomen retrahatur, id quod ſola lateris dextri majore tenſione effici poſſe contendit. Contraria præſcribit ei, qui femellam procreare cupit. Pag. 205—207.

§ 5. Antiqua hæc Henkii doctrina eſt, ab eo proinde non recens inventa, ſed tantum reſuſcitata. Caput ejus primum, quod ſupra (§ 3) retulimus, Anaxagoras modo, Leophanes, Hippocrates, Galenus, Michael Scotus, atque alii diſertis verbis tradiderunt. „Alii protinus in ſeminibus hanc (ſexus) eſſe „ contrarietatem ajunt, ut Anaxagoras & alii naturales autho„ res. Etenim ſemen gigni ex mare, feminam autem locum „ præbere, marem a parte (viri) dextra, feminam a ſiniſtra pro„ ficiſci„. Ariſtotel. de generat. animal. lib. IV cap. I. „Leo„ phanes, cujus Ariſtoteles meminit, illos (mares) e dextro te„ ſticulo, has (feminas) e ſiniſtro ſeminari narrat„. Plutarch. de placit. philoſoph. lib. V cap. VII. „Hircire incipiens uter te„ ſtis extra apparuerit, ſiquidem dexter, maſculum, ſi vero ſini„ ſter, femellam portendit„. Hippocrat. epidem. lib. VI ſect. IV.

„ Ex

a) Paginæ citatæ ad opus Henkii, paragraphi ad hanc diſſertationem ſpectant.

„ Ex teſtibus quibus craſſior dexter eſt, & prior, dum hircire in-
„ cipiunt, inflatur, ii mares procreant, quibus eſt gracilior, po-
„ ſteriorque intumeſcit, ii feminas gignunt„. Galen. de ſemine lib. II ex ſecunda Junt. edit. fol. 339. „Si in eo affectu, quem
„ tragon appellant, teſticulus ſiniſter prior elevatur, tunc colli-
„ gere poſſumus, id animal feminas procreare, quemadmodum
„ ſi dexter prior in trago attollatur, id animal maſculos gignit„. Idem de uſu part. corp. hum. lib. XIV cap. VII. „De dextro (te-
„ ſticulo) exit maſculus, & de ſiniſtro femina„. Michael Scot. de ſecret. naturæ cap. VII.

§ 6. Secundum doctrinæ Henkianæ caput non tam aperte hi aliique veteres autores propoſuerunt, quod ova in feminis non agnoverint, uteri tamen, cui duos ſinus velut totidem matrices tribuebant, partem dextram fœtui maſculino, feminino ſiniſtram aſſignarunt. „Uteri latere dextro marem contineri, feminam
„ ſiniſtro ajunt„. Ariſtotel. de generat. animal. lib. IV cap. I.
„ Fœtus, qui mares ſunt, in dextra uteri parte, qui feminæ,
„ in ſiniſtra magis continentur„. Hippocrat. lib. aphoriſm. Sect. V. Aphor. XLVIII. edit. Fuchſii pag. 457. „Cum igitur duplex
„ ſit maſculorum generationis principium, in feminis quidem
„ dextra matrix, in maſculis vero teſtis texter, conſentaneum
„ eſt, fœtum maſculum in dextra, femininum vero in ſiniſtra
„ bonam partem inveniri„. Galen. de uſu part. corp. hum. lib.
„ XIV cap. VII. „Si venter prægnantis tumeſcit & rotundatur
„ in dextra parte, ſignum eſt maſculi, ſi in ſiniſtra, femellæ„. Albert. magn. de ſecret. mulier. cap. VIII.

§ 7. Imo eas ipſas in feminis partes, quas hodie ovaria, vocant, veteres autem teſtes muliebres appellabant *b*), ſecundum

b) Ovaria feminarum cum adſitis tubis Fallopianis cognita veteribus fuiſſe extra dubium eſt. Teſtis hujus rei luculentiſſimus Galenus exiſtit, ut

ſitum ſuum dextrum aut ſiniſtrum ad ſexus diverſitatem facere, memorati autores diſtincte innuerunt. „Ad ejusdem (fœtus) ca„ liditatem confert aliquid muliebre quoque ſemen, ex propriis „ teſticulis per utraque cornua profuſum partim in dextrum ute„ ri ſinum, partim in ſiniſtrum„. Galen. in Hippocr. aphor. comment. V num. XLVIII. Fœcundum præterea femininum ſemen, & ad prolis generationem neceſſarium eſſe multis argumentis probare nititur idem Galenus de ſemine lib. II cap. I. III. IV. Si ſemen hoc prolificum e teſte muliebri dextro per meatum ſibi proprium in ſinum uteri dextrum, e teſte ſiniſtro in ſinum ſiniſtrum ejicitur, in ſinu autem dextro mares, in ſiniſtro feminæ generentur (§ 6), in aperto eſt, teſtes feminarum dextros ſemen maſculinum, ſiniſtros femininum ex Galeni ſententia continere.

§ 8. Sed diſertius priſcis ſcriptoribus omnibus hac de re ineunte præſente ſeculo locutus eſt profeſſor Friburgenſis Joannes Jacobus Franciſcus Vicarius, qui in Baſi univerſæ medicinæ cap. III § III edit. ſec. pag. 28 & 30 ita ſcribit: „In conceptu mas confert

ut alios ſilentio prætéream. „Natura, inquit, jure ſurſum cornua ma„ tricum porrigens prope teſticulos ſuſtulit. Mulierum teſtes parvi admo„ dum extiterunt, & matrici utrimque adhærentes ad epigaſtrion. Lo„ co, quem nunc poſſident, opportuniſſimo ſunt ſiti, utraque quidem par„ te poſiti, paulo autem ſupra cornua abducti„. De uſu part. corp. hum. lib. XIV cap. XII. „Ubi igitur in matricis fundum incidit ſemen „ (maris), neque ipſam totam poteſt aſpergere, utpote quæ proceſſus „ quaſi cornua quædam habeat, hanc partem altero (ſemine), hoc eſt, „ feminino ſublevit natura. In hæc enim cornua unum ex utraque par„ te ſeminarium vas committitur, ex feminæ teſtibus procedens. Cum „ igitur ſub idem tempus una cum mare femina ſemen emittit, per utra„ que hæc cornua ejaculatum ſemen fertur in mediam vulvæ (matricis) „ cavitatem„. De ſemine lib. I cap. VII. Per teſtes ovaria, per cornua tubas Fallopii Galenum hic deſignare, artis anatomicæ peritis manifeſtum eſt. Hinc ipſe celeberrimus Hallerus Element. phyſiol. Lib. XXVIII paragraphum XXXIII *teſtes muliebres ſeu ovaria* inſcribere vel hac ætate noſtra non dubitavit.

„ confert genituram, ſemen appellatam, in teſtium vaſculoſa ſub-
„ ſtantia ſecretam, mulier autem ovum. Quomodo mas aut femi-
„ na oriatur, hæc habeto, me expertum eſſe etiam anatomicis ſe-
„ ctionibus, conceptionem maris fieri, ſi ovum ex dextro mulieris,
„ femellæ vero, ſi e ſiniſtro ejus ovario fœcundatur, & in ute-
„ rum delabitur, quod ſatis a cicatriculis ovorum relictis pateſcit
„ in corporum diſſectionibus. Hæ cicatriculæ ſi adhuc rubent,
„ & nonnihil tument, recentius eſt partus factus, ſi jam ſatis
„ obſcuræ ſunt, veteriores partus denotant. Sic quondam in
„ diſſectione mulieris cujusdam (de cujus partubus nil noveram)
„ cum admiratione præſentibus demonſtravi, quot illa proles fe-
„ minini, quot maſculini generis geſtaverit, uti & hac in vaccis
„ non una duntaxat, ſed pluribus vicibus præſtiti„.

§ 9. Si duo, quæ jam explanavimus, ſiſtematis Henkiani capita in ſenſu univerſali ſumantur, in quo tamen illa veterum quidam non admiſerunt, caput tertium, ſupra (§ 3) adlatum, ex iis neceſſaria conſecutione fluit, ut proinde novum in eo dogma non contineatur.

§ 10. Summa medii, quod Henkius propoſuit, ut quis marem famellamve pro arbitratu ſuo generet, in eo conſiſtit, ut efficiatur, ſolus ut teſtis dexter, aut ſolus ſiniſter, ſemen in concubitu largiatur (§ 4); hoc autem medium & Hippocrates modo præſcripſit, cum ait: „Ubi vir femellam generare volet, dextrum
„ teſtem obliget, quantum id tolerare poterit; ſed ſi marem gene-
„ rare expetat, ſiniſter teſtis obligandus eſt„. De ſuperfœtatione ex edit. Hieronymi Mercurial. claſſ. 3 pag. 339. In ſolo igitur modo, hoc medio utendi, ab Hippocrate Henkius differt. Uter autem modus alteri præſtet, aut an uterque propoſito fini ſatis reſpondeat, nil attinet hic perquirere.

§ 11. Quare omnem eam doctrinam, quam organicus noſter

in libro ſuo velut arcanum naturæ jam primum in plenam lucem protractum tanto cum ſtrepitu venditavit, antiquos jure ſibi vindicare poſſe nemo eſt qui non videat. Nil igitur proprii ex ea Henkio reſtat. Attamen cum eo tempore, quo experimentis hanc rem explorare aggreſſus eſt, nihil ſibi de veterum opinionibus conſtitiſſe affirmet, gloriam ſibi auferri haud poſſe arbitratur, vulgati ſiſtematis ſe ipſum autorem & fabricatorem extitiſſe. Pag. 151. Sed argumenta nunc audiamus, quibus ſiſtema hoc aſſerere nititur. Hac in re palmam fortaſſe eripit veteribus, & ſic de ſuſcepto opere laudem aliquam promeretur.

§ 12. Argumentum primum, quod adfert, a priori, ut vocant, depromit. „Numerum teſtium & ovariorum, ait pag. 133, „ non fruſtra geminum fecit ſapientiſſimus rerum conditor. Sco„ pus ejus nec utilitas, ut parte una læſa vel ablata ſupereſ„ ſet altera, nec ſymmetriæ ratio eſſe potuit. Quid ſupereſt „ igitur, quam ut eum numerum ideo geminatum fuiſſe dicamus, „ ut in quovis teſte ſpeciale ſemen, in quovis ovario ſpecialia „ ova exiſterent„. Melius certe feciſſet Henkius, ſi geminationis hujus veram cauſſam ignorare ſe faſſus ingenue fuiſſet, quam quod unam aliquam gratuito & pro lubitu ſibi fingat. Nonne eundem in modum demonſtrare potuiſſet, autorem naturæ non utilitatis, non ſymmetriæ gratia, ſed eum in finem geminas mulieribus mammas tribuiſſe, ut diverſum in iis lac pararetur, alterum v. gr. infantibus maſculis, alterum femellis deſtinatum & præcipue ſalubre?

§ 13. Senſit dubio procul Henkius ipſe hujus argumenti, aliorumque id genus, infirmitatem. Quare ad ſolidiora convertitur, ad experimenta ſcilicet, quæ magnus ſiſtematis hactenus explicati adverſarius Ariſtoteles olim expoſtulavit, cum ait: „Ali„ qui perſuaſi dicunt, teſte præligato dextro aut ſiniſtro evenire „ per coitum, ut mas aut femina generetur; ſic enim & Leopha-

„ nes

„ nes dicebat. Tum etiam exſectis alterum teſtem hoc idem ac-
„ cidere quidam ajunt, non vere, ſed rem conjecturantur futuram
„ ex conſentaneis, atque anticipant, quaſi ita ſit, priusquam
„ ita fieri videant„. De generat. animal. lib. IV cap. I.

§ 14. Experimentis ſuis Henkius ſequentem Belhingii obſervationem, quam facit maximi, præmittendam eſſe duxit. „Cla-
„ riſſimus hic vir, inquit pag. 139, in femina, ex puerperio an-
„ no 1736 mortua & diſſecta, quæ antea novem mares, femellam
„ nullam, enixa fuerat, ovarium dextrum integrum & bene con-
„ ſtitutum, ſiniſtrum vero macrum & flaccidum invenit„. Quam ex hac obſervatione concluſionem autor noſter pro ſe cogit, ea certe non tenet. Caſu enim, ſive ex cauſſa ignota, continens iſthæc tot puerorum generatio venire potuit, æque forſan futura, quamvis ovarium illius feminæ ſiniſtrum nullo vitio laboraſſet, aut ſiniſtri loco ovarium dextrum eo vitio affectum fuiſſet.

§ 15. Jam experimenta, ab Henkio in exſectis animalibus inſtituta, in compendio adferam, omiſſis temporis aliisque adjunctis, quæ apponere haud opus eſſe ratus ſum. Id lector monendus eſt, autorem ſancte aſſeverare, adhibitas in his experimentis femellas omnes arctiſſime a ſe & ſub propriis clavibus fuiſſe cuſtoditas, ne aliis quam deſtinatis ſibi maribus umquam commiſcerentur, quæ utique ſummi momenti res eſt.

Experimentum I. Verrem exſectum emit, cui caſu teſtis ſiniſter relictus fuerat. Sus ab eo inita 8 porculas ſuo tempore peperit. Ab eodem verre ſecunda vice inita 11 porculas edidit, porcellum ſeu marem utraque vice nullum. Pag. 142—144.

Exper. II. Tres canes mares dextro teſte orbandos curavit ac ſingulis in conclavibus ſeparatis femellas adjunxit, quarum una poſt commixtionem enixa eſt catulos 8, ſecunda 7, tertia 4,

feminini

feminini ſexus omnes. Poſt alterum coitum prima peperit catulos 5, ſecunda 7, meras iterum femellas; tertia cum mare non amplius coivit. Pag. 145.

Exper. III. Tres quoque caniculos mares, teſte dextro privatos, cum totidem femellis in conclavi lapidibus ſtrato, ne terram ſubirent, ſimul concluſit. Ab his per totam æſtatem numeroſiſſimi pulli, ſemellæ omnes, procreati ſunt. Pag. 145. 146.

Exper. IV. Duobus canibus, quibus teſtis ſiniſter exſectus fuerat, totidem addidit ſemellas. Harum prima catellos mares 6, altera 8 itidem mares, in lucem miſit. Pag. 147. 148.

Exper. V. Eodem tempore plures cuniculos mares, ſiniſtro teſte orbatos, cum pari femellarum numero in conclave lapidibus pavimentatum inclusit. Femellæ iſtæ quotquot per æſtatem pullos edidere, hi omnes maſculini ſexus extiterunt. Pag. 148.

Exper. VI. Ordine jam ad exſecandas feminas animales delato duabus canibus tubam Fallopianam dextram cum ovario dextro adimendam curavit, quibus poſtea catulientibus canes duos mares, teſte dextro privatos, conjuges dedit. Canis prima catulos enixa eſt 5, altera 7, feminei ſexus univerſos. Pag. 148. 149.

Exper. VII. Harum canum, ovario dextro privatarum uni, cum denuo catuliret, canem marem integræ virilitatis, alteri canem, teſte ſiniſtro captum adjunxit. Prima canis pullos edidit, in quibus mas nullus; altera; etſi mari antea commixta, partus plane expers fuit. Pag. 149.

§ 16. Univerſa hæc experimenta, præcipue poſtremum, & ſæpe a ſe eodem ſucceſſu iterata, & ab amicorum ſuorum quodam repetita veraque inventa fuiſſe narrat pag. 150.

§ 17.

§ 17. Tot ſpecioſis experimentis haud contentus Henkius etiam objectiones cum veteres tum recentiores contra ſiſtema, quod tuetur, factas diluere conatur, quo hanc fabricam firmam omni parte & inconcuſſam reddat. Et has objectiones breviter recenſebo.

Objectio I. Hæc autorem Chriſtianum Wolfium habet, qui in libro, cui titulus, *vernünftige gedanken von dem gebrauche der theile in menſchen und tiren*, § 185 ſic ait: „De Hottentotis notum „ eſt, eos juvenibus ſuis omnibus teſticulum alterum exſecare, hos „ tamen poſthæc prolem utriusque ſexus progignere. Hinc elucet, „ a vero aberrare Hippocratis aliorumque opinionem, e teſte dex„ tro mares, femellas e ſiniſtro generari„. Ad hunc locum, quem organicus noſter generalibus tantum verbis adducit, quia illum non legerat, recte tamen reſpondet (pag. 137), cogi ex eo aliud nil poſſe, quam quod ii, quibus teſtis alter ademtus eſt, ad liberos procreandos adhuc apti ſint; hoc autem in dubium non adduci, nec Hippocratis ſententiæ adverſari *c*). Quod ex cl. Vetheyen

c) Ut certi aliquid de famoſa hac Hottentotarum caſtratione haberem, literas ea de re dedi ad doctiſſimum medicum & naturæ ſcrutatorem Dejean, Bonna oriundum, & nunc Rhenobergæ in archiepiſcopatu Colonienſi habitantem, quem aliquamdiu in Capite Bonæ ſpei moratum fuiſſe noveram. Hic itaque die 20 Februarii anni 1789 his ad me verbis vernacule reſcripſit. „De exſectione alterutrius teſticuli apud Hot„ tentotas hæc habe. Cum ante annos circiter 35 iter primum ad Bonæ „ ſpei promontorium facerem, a viro literato percelebri præcipua inqui„ rendæ hujus rei cura mihi demandata fuit. Poſt felicem in promon„ torio appulſum nihil prius habui, quam ut huic provinciæ facerem „ ſatis. Quæſita mihi ab amico occaſione mares 17, cum juvenes tum „ adultos, munuſculis allectos, exploravi, in quibus omnibus defectum „ nullum deprehendi. Ante annos 20 cum altera vice amplius tres „ menſes in dicto promontorio exigerem, variis itineribus brevioribus „ per regionem inſtitutis, hanc inveſtigationum mearum partem, cum „ arte mea conjunctam, denuo non prætermiſi. Maribus 40, & „ quod excurrit, inſpectis & tentatis nihil reperi, quod communi fa„ mæ

Verheyen Wolfius profert exemplum, ad convellendam Hippocratis ſententiam non plus valet. „Caballum, inquit celeber „ hic medicus, qui cum unico teſticulo mihi hinnulum procrea„ vit, teneo in mea villa prope Lovanium„. *Anatom. corp. hum.* lib. I tract. II cap. XXI. Si hoc exemplum lectum & rite cognitum Henkio fuiſſet, ad illud reſponſum idem, quod ad prius, dediſſet, nec opus habuiſſet, de fide ejus dubitare, aut exemplum aliud, pro ſe faciens, illi opponere. Pagina 138. paulo majoris momenti obſervatio ea eſt, quam idem Verheyen loco ſupra citato adfert. „Vir ille, inquit, cujus vaſa ſpermatica me præſente „ fuerunt arctiſſime ligata, procreavit poſtea adhuc duas proles, „ maſculum ſcilicet & puellam. Ego autem obſervans circum„ ſtantias ſuſpicari nequeo, vaſa illa fuiſſe reſtituta, aut aliquid „ ſiniſtri de uxore illius viri, quam ſciebam optime convenire de „ ſuo marito. Hinc etiam refellitur aliquorum opinio, nempe „ dextrum teſticulum marium, ſiniſtrum femellarum generationi „ appropriatum eſſe. Amiſerat autem vir ille uſum teſticuli ſini„ ſtri„. Si hanc obſervationem Henkius noviſſet, reſpondiſſet haud dubie, & me quidem judice non inepte, nec inertiam vaſorum ſpermaticorum viri hujus perpetuam, nec uxoris ejus ſanctimoniam ita certam eſſe, ſicut in rebus phyſicis eſſe oportet.

Objeſt.

„ mæ reſponderet. At cum terram non multo plus quam per 30 milliaria luſtraverim, in partibus ejus remotioribus id genus caſtrationem „ in uſu non eſſe affirmare haud poſſum„. Verum nec ipſe cl. Sparrmanus, qui regionem hanc ultra 150 milliaria hac illac nuper peragravit, ejus evirationis veſtigium aliquod re diligentiſſime inquiſita invenit. „ Maſculos Hottentotas, inquit, annos decem habentes, uno eorum „ organorum, quæ natura maribus omnibus ad propagandum genus „ ſuum largita eſt, ratione quadam caſtraturæ privari, communis opi„ nio fuit. Referam hic, quod aſſerere certo poſſum velut conſecta„ rium earum obſervationum caput, quas ut facerem, poſtulare a me „ & reſpectus veritatis, & rei ipſius gravitas videbantur. Hottentotæ „ mares nullo modo ſemicaſtrati ſunt, quamvis olim fortaſſe fuerint„. *Voyage au Cap de bonne eſpérance* t. I, chap. V. pag 239.

Objeƈt. II. „Structura utriusque teſtis, epididymidis & ve„ ſiculæ ſeminalis omnino eadem & æqualis eſt; quare ſemen in „ eis diverſum ſecerni & contineri nequit„. Reſpondet Henkius, ſtructuram harum partium externam & apparentem æqualem equidem per omnia exiſtere, de interna autem, utpote ſubtiliſſima, idem affirmare neminem audere. Pag. 152—156.

Objeƈt. III. „In coitu ambæ veſiculæ ſpermaticæ ſemen ſimul „ effundunt, quod in utero commixtum ad ovarium defertur. Li„ cet itaque ſemen diverſæ indolis exiſteret, hoc propter præce„ dentem commixtionem nihil prodeſſet„. Non ex utraque veſicula profuſionem ſimul, ſed ex ea ſola fieri Henkius contendit, cujus teſtis in coitu elevatur, hanc autem elevationem revera exiſtere, & pluribus jam maritis a ſe monitis obſervatum eſſe, & obſervari a quovis attente coeunte poſſe. Pag. 156—163.

Objeƈt. IV. „Sæpe gemini, & quidem diverſi ſexus naſcun„ tur, quorum alter ſcilicet mas, alter femella eſt; hi autem „ ambo eodem tempore concipiuntur, quia ſuperfœtatio eſſe ne„ quit, quare utroque teſte ſemen ſpeciale & diverſum haud con„ tinetur„. Negat organicus noſter, ſuperfœtationem numquam fieri. Hanc argumentis, quæ ex præſtantibus medicis mutuatus eſt, prolixe tuetur. Pag. 163—174.

Objeƈt. V. „A variis unicoleis liberos utriusque ſexus gene„ ratos fuiſſe viri omni fide digni memoriæ prodiderunt„. Reponit Henkius, in ejusmodi exemplis vel teſtem alterum in abdomine latuiſſe inviſum, vel ambos teſtes in unum concreviſſe, vel, ubi horum neutrum obtinuit, uxorum fidelitatem in dubium venire. Pag. 174—178.

Objeƈt. VI. „In eadem tuba Fallopiana animalium, plures „ pullos uno partu enitentium, mixti fœtus diverſi ſexus reperti „ ſunt„. Quærit Henkius, utrum hi fœtus modo juſte formati, aut an teneri adhuc embryones fuerint; in caſu primo locum il-

lis in meatu tam anguſto non fuiſſe, in altero haud potuiſſe ſexum illorum diſtingui. Pag. 188—189.

§ 18. Præter has objectiones, quas organicus noſter haud nepte ſolvit, multa ſcripta ex eo tempore, quo librum ſuum edidit, ad eum refutandum comparuere, ſed meris ratiocinationibus, nulli argumento luculento aut facto decretorio innixis, repleta. Inter hæc eminent literæ, diarii Fuldenſis (*Journal von und für Deutſchland*) portioni duodecimæ anni 1786 inſertæ. Harum autor plus fere conviciis quam rationibus pugnat. Henkium ſpoliatorem publicum, circulatorem, fraudum architectum, ejus aſſerta vero ſomnia & nugas vocat, quin lectorem prudentem & æquum convincat. Imo opponit adverſario ſuo, quæ hic modo diluerat, &, quod pejus eſt, aliena illi affingit. Ubi, quæſo, Henkius uxores unicolorum, qui diverſi ſexus prolem generarunt, abſolute & ſimpliciter adulteras pronuntiavit, quod ei literarum textor dat crimini? Nonne hujus generationis duos adhuc fontes, ſupra a me memoratos (§ 17 Object. V), diſtincte indicavit? Dum ad experimenta Henkii adverſarius ejus delabitur, primo quærit, an ea vera ſint, & jure quidem. At cum dein dicit, quamvis ea omnia ita omnino ſe haberent, ut Henkius refert, nihil tamen iis evinci propterea, quod eventis inſolitis & plane raris adnumeranda forent, in hoc certe aſſenſum nullum meretur. Quid? experimenta tam numeroſa, in tot tamque diverſis animalibus, in femellis juxta ac maribus, diverſo tempore, mutatis rerum adjunctis, tanta cura & circumſpectione inſtituta, nihil probent? Dum ad unum omnia conſpirant, idem conſtanter enuntiant, nihil tamen certi importent? Caſui res tribuenda ſit? Sane ſi hoc ita eſſet, neſcio, qui comparata ea experimenta eſſe debeant, quæ veritatem indubiam gignant. Sed rem omnem breviter abſolvit literarum autor, dum ea univerſa, quæ experientia hac in re comperta ſe habere Henkius affirmat, fucum appellat, quem hic quæſtus cauſſa credulis & imperitis facere intenderit.

Commo-

Digitized by Google

Commoda profecto via, lites in phyſica dirimendi, quam intutam ſimul & infauſtam eſſe quis hodie ignorat? Quid in hac ſcientia longiſſimæ diſputationes, quid accumulata argumenta, quid raticcinia omnia vel ſpecioſiſſima juvant, niſi experientia fulciantur? Hæc ubique conſulenda; hac duce explorandum erat, utrum Henkius deceptor fuerit, an vera nuntiarit.

§ 19. Quæcunque ſit hujus viri conditio; quacunque ratione in edendo ſuo opere ductus fuerit, non tam leviter & temere explodenda ejus doctrina. Gravis eſt, quam tuetur cauſſam; venerandum, quod recoxit, ſyſtema cum antiquitate ſua, tum virorum, a quibus profectum & ſuſtentum eſt, eruditione, fama & dignitate, ut certe operæ ſit pretium, illud accuratis ſidisque experimentis vel firmare vel evertere. Hoc cum poſt omnes eos tumultus & clamores, quos liber organici ſuſcitavit, hactenus præſtiterit nemo, eam ſpartam ſuſcipere conſtitui, rem non ingratam naturæ ſcrutatoribus hac opera facturum me ratus.

§ 20. Experimenta mea in cuniculis & canibus inſtitui. Quæ in gallinis cepi, infelix caſus fruſtratus eſt, ut infra dicam. Quorem in cuniculis & commodius & tutius tractarem, ſtabulum iis, in loco a ventis pluviisque immuni, ſequenti modo conſtruendum curavi. A B C D arca eſt lignea, 12 pedes longa, lata 4 1/2, parte A B 2, parte C D 1 1/2 alta. Secundum longitudinem diviſa eſt in tria ſepta, ſeu ſtabula particularia, inter ſe plane disjuncta; ſepta ſingula duo continent loculamenta, pariete ligneo intergerino, portula ductili inſtructo, invicem ſeparata. Peculiaria hæc ſtabula ſingula ſingulis cuniculorum paribus deſtinata ſunt. Interpoſitus ubique paries cum porta ſua ductuli eo pertinet, ut cujusvis paris mas & femina ſejungi pro arbitrio & committi poſſint. Septa ſingula latebras habent ligneas, parti arcæ A B altiori appoſitas, tectulis mobilibus munitas, & fartas ſtramine, in quibus cuniculi, ubi voluerint, inviſi lateant, & pul-

los ſuos edant lactentque. Pars arcæ ſuperior tecta eſt valvulis cancellatis, ſepta æquantibus numero, & ligaminum ac verticulorum ope una parte firmatis mobilibusque. Valvulis omnibus ſuperinductus eſt longurius ligneus E F, hinc inde per fibulas ferreas, utrique arcæ extremo infixas, trajectus. Per harum fibularum alteram, aliamque ſimilem, qua longurius ipſe uno ſui extremo armatus eſt, uncus tranſit feræ penſilis G, cujus clavem penes me ſemper habui, nequis alius aperire inſcio me poſſet. Ne vero referare opus ſit ſtabulum, ubi cibandi ſunt cuniculi, pabulum per valvularum cancellos transmitti poteſt. Tabulatum ſtabuli ſolum a latebris verſus partem oppoſitam inclinatum eſt, quo urina aliquantum defluat.

§ 21. Huic ſtabulo ita compoſito & conſtituto aliud ſimile & æquale fieri curavi, in quo tum diverſorum cuniculorum pullos ablactatos, tum hos illosve adultos experimentis deſtinatos, ſeparatim includerem.

Experimentum I.

§ 22. Die 25 Auguſti anni 1786 cuniculum marem vegetum & valentem ab expertiſſimo chirurgo militari Moſer, coram clariſſimo medico aulico Zehner, & muſæi phyſici famulo Schleicher, teſte dextro privandum præſens curavi, & ſepto ſtabuli D. D. inſcripto incluſi. Significant hæ literæ *deeſt dexter*, ſcilicet teſticulus, eum in finem appoſitæ, ut ne in errorem aut dubium quoad genus evirationis incidere umquam poſſem.

§ 23. Ipſo ſectionis die mas bonus omni pabulo abſtinuit, quo tamen poſtridie iterum veſcebatur, & ſanato intra breve tempus vulnere priſtinam alacritatem revocavit.

§ 24. Die 15 Septembris femellam juvenem & validam, integrum menſem ſeorſim ante incluſam, cum illo commiſi.

§ 25.

Digitized by Google

§ 25. Die 30 Octobris præter exſpectationem duos pullos, 8 circiter aut 10 dies natos, in hoc ſepto reperi, ſed mortuos, frigore fortaſſe interemtos. Aderat hoc ipſo tempore Moſerus. Sexum utriusque pulli avide inquiſivimus, qui femininus eſſe ex omnibus ſignis exterioribus diſtincte nobis viſus eſt.

§ 26. Die 18 Novembris in ſex novos pullos incidi, etiam mortuos, frigore verosimiliter extinctos. Sexum eorum, quantum hic exterius apparet, attente exploratum Moſerus & ego femininum in omnibus deprehendimus.

§ 27. Die 25 Novembris aliam adhuc femellam juvenem, nigri coloris, ante diu ſeparatim incluſam, eidem mari addidi.

§ 28. Die 22 Decembris tres pullos, a prima femella recens editos inveni, adhuc vivos, ſed partim die 24, partim 27 ejusdem menſis, frigoris vi enectos. Vulva omnes & ſex uberum papillis præditi, ac proinde femellæ eſſe videbantur.

§ 29. Die 9 Januarii anni 1787 trium, quos jam diximus, pullorum, aliorumque ſupra nominatorum mater, mortua in ſtabula jacuit. Ea diſſecta 7 pullos, circiter 10 dies a conceptu habentes, in utero reperimus, ceterum lac copioſum per inteſtina diffuſum, quo extincta eſſe videtur.

§ 30. Die 25 Januarii mortuæ huic femellæ aliam juvenem albam, ante bene cuſtoditam, & adhuc intactam, ſuffeci, quare jam iterum duabus conjugibus ſociatus mas erat.

§ 31. Die 24 Februarii ſex pulli mortui, a femella jam dicta in lucem miſſi, ſub aſpectum mihi venerunt. Inveſtigatus ſexus ea præ ſe ferebat omnia, quæ femineum exterius conſtituere ſolent. Sed duo ſunt, quæ ſigna hæc exteriora magnopere mihi ſuſpecta hoc ipſo tempore reddidere. Primum eſt, quod,

cum

cum paulo ante cuniculum matrem cum quinque pullis jam grandiuſculis emiſſem, inquiſitus ſexus femineus eſſe in his omnibus appareret, quæ res attonitum jure me tenuit, quod raro numeroſos pullos ejusdem omnes ſexus uno partu edi ſcirem. Tunc in mentem mihi venit, ſicut in pueris nonnullis teſtes una cum ſcroto in abdomen retracti rimam exterius eſſormant, vulvam cum adſitis partibus, mentientem, ita ſimile quid in horum aliorumque animalium maribus, dum teneri ſunt, ſortaſſis obtinere *d*). Alterum eſt, quod unus e ſupra dictis ſex pullis mortuis, qui genitale femineum intuenti offerebat, a Moſero juvante me diſſectus marem ſe non obſcure probaverit, teſticulis & virga repertis. Quare ut certi aliquid de pullorum ſexu ſtatuere liceret, eos ad pubertatem usque ſervandos eſſe exiſtimavi.

§ 32. Die 29 Martii femella alba quatuor enixa eſt pullos, morti ereptos.

§ 33. Die 3 Aprilis femella nigra in eodem ſociæ ſuæ nido octo genuit pullos, e quibus quinque vivi ſervati ſunt.

§ 34. Die 16 Maji femella alba caſu, neſcio quo, abortivit, edidis tribus pullis, quorum duo ſine cute, tertius ſine trunco & pedibus, ſolo capite conſtans.

§ 35. Die 25 Maji quinque pullos offendi, a femella nigra partos, triduum tum circiter habentes, quorum duobus vita manſit.

§ 36. Die 2 Julii femella alba, quam uterum ferentem longe a mare ſuo peculiari ſtabulo certum in finem haud diu ante incluſeram, quatuor pullos edidit. § 37.

d) Clariſſimorum virorum obſervationibus hodie compertum eſt, fœtus humanos, caninos, oviles, aliosque, non ſolum ſine prominentibus teſticulis, ſed nonnullos etiam, v. gr. dromadem, ſine exſerto ſcroto in lucem paſſim edi. *Haller elem. phyſiol.* lib. XXVII ſect. I. § II. *Buffon* tom. XI. pag. 261.

Digitized by Google

§ 37. Die 17 Julii pullos undecim, diebus 29 Martii, 3 Aprilis, & 25 Maji in lucem fusos, a parentibus sejunxi, & in speciali septo secundi stabuli (§ 21) simul inclusi.

§ 38. Die 26 Augusti pulli quinque, a femella nigra geniti, qui dies 5 aut 6 expleverant, a me reperti sunt.

§ 39. Die 22 Septembris, cum pulli, die 17 Julii simul inclusi (§ 37), adultam ætatem prope omnes attigissent, eos Zehnero, Mosero, musæi physici famulo, qui moris evirationi adfuerant (§ 22), & clarissimo Frohn, in ærarii Dusseldorpiensis senatu consiliario, sexus gratia exhibui. In iiis 5 mares indubios, femellas 6, deprehendimus. Quoniam vero cuniculi mares vi pollent, testes in abdomen facillime retrahendi, velut experientia didici, pullos hos singulos, unum post alterum, ex auribus prehensos in aëre libere suspendi, quo in situ testiculi in scrota (duos scroti folliculos) illico delabuntur, maxime prominent, nec reduci possunt.

§ 40. Die 24 Novembris sexum duorum pullorum juniorum, die 25 Maji editorum, denuo exploravi, quia in prima inquisitione, die 22 Septembris facta, mensem ætatis quartum vix egressi fuerant; & ambos, ut ante, feminas esse cognovi.

§ 41. Pulli, diebus 2 Julii & 26 Augusti nati, instante autumno in tenera adhuc ætate, antequam sexus eorum ratione certa, supra (§ 39) dicta, investigari posset, variis casibus periere.

Experimentum II.

§ 42. Die 23 Septembris anni 1787 ex undecim pullis supra dictis, pridie inspectis (§ 39), separato in septo conjunxi duos, quorum alterum marem, alterum feminam repereramus.

§ 43. Die 21 Februarii anni 1788 in hoc ſepto quinque pullos offendi, manifeſto argumento, cuniculos eos, a quibus orti ſunt, diverſi ſexus extitiſſe.

Experimentum III.

§ 44. Die 25 Auguſti anni 1786, quo ipſo die cuniculum marem teſte dextro orbandum curavi (§ 22), mari alii, æque vegeto & alacri, idem chirurgus Moſer coram iisdem teſtibus ſiniſtrum teſticulum exſecuit, quem dein in ſepto ſtabuli, literis *D. S.* ſignato, incluſi. *Deeſt ſiniſter*, his literis notatur.

§ 45. Mas hic, ſicut alter, haud multo poſt obducta vulneri cicatrice priſtinam valetudinem recepit.

§ 46. Die 15 Septembris ſociam illi dedi femellam agilem & robuſtam, quam ante menſe amplius ſolitarie poſitam ſub clave habueram.

§ 47. Die 16 Januarii anni 1787 in locum hujus femellæ, eo usque ſterilis, aliam modo enixam, ſed jam diu ab omni mare remotam, ſubſtitui.

§ 48. Die 18 Februarii femella hæc quinque pullos edidit, paulo poſt mortuos.

§ 49. Die 2 Aprilis hæc eadem femella ſex peperit pullos, qui vitam conſervarunt.

§ 50. Die 8 Maji ſex alios pullos, recens editos, in hoc ſepto reperi, qui vivere quoque perrexerunt.

§ 51. Die 30 Maji duodecim pullis, jam memoratis (§ 49. 50), alacribus & firmis, ſeptum peculiare & proprium incolendum dedi, prole hujus paris reliqua numeroſiſſima, quæ lucem per æſtatem adhuc aſpexit, inſuper habita & neglecta.

§ 52. Die 28 Octobris ſexum duodecim horum pullorum, quorum

quorum ætas jam ad plenam pubertatem proceſſerat, ratione ſupra (§ 39) deſcripta, exploravi. In ſeptenis libere in aëre ſuſpenſis teſticuli integri & pleni, in quinis reliquis, vel repetito experimento, nulli ex abdomine prolapſi apparuere. Septem igitur mares, famellæ quinque fuerunt.

Experimentum IV.

§ 53. Die 22 Septembris anni 1787 ex iis ipſis undecim pullis, quorum tunc ſexum ſpectatiſſimis teſtibus ob oculos poſui (§ 39), marem egregium & fortem teſte ſiniſtro, ejus vero ſororem, femellam valentem & vividam, ovario dextro a Moſero ſæpius nominato, juvante muſæi phyſici famulo, manus ipſe porrigens privandos curavi. Ambos exſectos in idem ſtabuli ſeptum concluſi.

§ 54. Vulneribus brevi ſanatis, ac recuperato priſtino vigore, pabuli maxime appetentes, ſolidi & ſucci pleni apparuerunt; nihilominus nec commiſceri per multos menſes, nec prolem facere videbantur.

§ 55. Tandem die 8 Januarii anni 1788 quinque pullos ab illis genitos reperi, partim fulvum patrem, partim matrem candidam colore referentes.

§ 56. Die 15 Februarii alios quinque pullos offendi, ab illis ortos.

§ 57. Die 27 Aprilis porro pulli quatuor, 3 Julii quinque, 1 Octobris rurſum quinque, ab iis generati apparuerunt.

§ 58. Exiſtere tantum hos pullos, non cujus ſexus eſſent, interfuiſſe patet. Quare hunc inquirere nil attinuit.

Experimentum V.

§ 59. Sæpe dicto die 22 Septembris anni 1787 aliam ma-

ris hoc die exfecti fororem ab eodem chirurgo, operam eodem famulo conferente, ovario finiſtro privari ſolita diligentia & cautione ſub oculis meis curavi, additam dein proprio patri ſuo, teſticulo dextro carenti (§ 22), felici tot pullorum genitori (§ 25—39), a quo omnes alias femellas ante removeram.

§ 60. Hæc femella quinto poſt die ex vulnere mortua eſt.

§ 61. Idem fatum ſerius paulo ſubiit femella alia, die 5 Octobris caſtrata. Ad mortem utriusque multum ſortaſſe contulit impotentis libidinis æſtus, quo mas abreptus in illas continuo ferebatur, nulla miſeris quiete impertita.

§ 62. Quare die 2 Novembris femellæ tertiæ ovarium ſiniſtrum, quemadmodum duabus ſuperioribus (§ 59), adimendum curavi, quam tum ſolitarie poſitam, donec vulnus conſanuiſſet, demum die 13 Decembris dicto mari (§ 59) adjunxi.

§ 63. Die 26 Januarii anni 1788 hoc par ſex pullis auctum reperi.

§ 64. Die 26 Martii in pullos octo, ab eodem pari procreatos, incidi, quo facto ambos ſeparavi, cum jam ſtabula ingentes pullorum greges vix caperent.

Experimentum VI.

§ 65. Die 20 Novembris anni 1786 canem juvenem, anno medio vix majorem, Moſerus, manus muſæi phyſici famulo ac me afferentibus, teſticulo dextro orbavit.

§ 66. At improvidum animal e tabulato palatii Electoralis prælto humi delapſum cervices fregit.

§ 67. Hujus itaque loco die 10 Januarii anni 1787 cani pomerano

merano vegeto, ſed ætate, ut videbatur, modo progreſſo teſtem dextrum ejusdem chirurgi manu, cum famulo, ut ante, ipſe juvans exſecandum curavi.

§ 68. Vulnere ſpe citius ſanato cum valetudine vires brevi recuperavit.

§ 69. Canem ſeminam ſanam & firmam, pluries modo catulos enixam, a viro amiciſſimo Deurer, Electorali prope urbem mancipe, accepi.

§ 70. In hac diligentiſſime cuſtodita prima ardoris veneri ſigna die 14 Januarii apparuere. Quare illam biduo poſt, die ſcilicet Januarii 16, ad canem exſectum adjunxi, quem, licet vehementi æſtu in ſe irruentem, ante 18 ejusdem menſis non admiſit. Ab hoc die ad 22 quotidie commixtos vidi.

§ 71. Gravidata canis die 22 Martii (biduo ſupra 9 hebdomades poſt primum coitum) quatuor edidit pullos, in quibus, a me, Moſero & Deurer inſpectis, femella una & tres mares fuere.

Experimentum VII.

§ 72. Die 15 Januarii anni 1788, & quatriduo ſequenti, canis meus exſectus eandem canem, quacum anno ſuperiore quatuor pullos generaverat, jam dudum ſibi additam & probe cuſtoditam inivit.

§ 73. Hæc die 24 Martii duos peperit catulos, alterum ſibi, patri alterum ore, pilis, colore reſpondentem, ambos ſeminei ſexus.

Experimentum VIII.

§ 74. Die 23 Julii 1787 gallum juvenem, tres menſes natum, & apud me educatum, teſticulo ſiniſtro ab artis perito or-

bandum coram curavi, & tribus ejus ſororibus paris ætatis, apud me quoque educatis, & adhuc intactis adjunxi.

§ 75. Hæ gallinæ a fratre feliciter curato ſæpius ſuo tempore & diligenter initæ magnam ovorum vim ſub ver proximum, anni ſcilicet 1788, pepererunt.

§ 76. Die 1 Maji ejusdem anni quatuordecim horum ovorum uni gallinarum mearum glocitanti, quatuordecim item gallinæ alii, ab amico mihi commodatæ, ſuppoſui.

§ 77. Die 9 Maji cum ambæ gallinæ ova ſua deſeruiſſent, hæc juxta & alia multa nondum incubata, partim a meis, partim ab alienis gallinis edita, eodem die ſine mora in furnum fotui deſtinatum immiſi.

§ 78. Ex diverſis his ovis ſubinde aliqua aperta & oculis luſtrata, quæ a gallinis meis parta erant, nullum germinis pulleſcentis indicium præbebant, a ceteris gallinis edita præbebant univerſa.

§ 79. Die demum 31 Maji, juſto fotus tempore elapſo, pulli ex alienis ovis excludebantur, nulli ex meis, quæ proinde ordine diffracta omnia infœcunda ſeu fœtus expertia deprehendi.

§ 80. Vitium hoc e gallo caſtrato profluere facile erat intelligere. In hoc itaque occiſo relictum teſtem prægrandem, minimum triplo majorem ſolito, reperimus. Cum teſtem ademtum non exſecuerit caſtrator, ſed immiſſis in vulnus digitis (profunde enim in his animalibus latent teſticuli) vi avulſerit, verosimiliter ſimul disrupit aut arteriam ſpermaticam, aut vas deferens, quæ ad alterum teſtem pertinebant, unde ſemen aut nullum confici, aut recipi a veſicula ſeminali nullum potuit.

CON-

Digitized by Google

CONSECTARIA.

§ 81. Hæc experimenta, cura ac fide, qua potui maxima, inſtituta & expoſita, totum Henkii ſyſtema funditus evertunt. Juxta hoc enim cuniculus mas, dextro teſte in primo experimento orbatus, non niſi femellas generare debuiſſet (§ 3), attamen inter ejus natos multi mares extiterunt (§ 39). Horum marium præſentiam evidentiſſime confirmavit experimentum ſecundum, ubi duo pulli, ab exſecto iſto patre geniti, ſobolem & ipſi viciſſim produxere (§ 42. 43).

§ 82. In experimento tertio a mare, ſiniſtro teſte privato, non alios pullos quam maſculinos præſtolari licuiſſet; nihilominus femininos ab illo æque procreatos fuiſſe vidimus (§ 44. 52).

§ 83. In experimento quarto mas teſticulo ſiniſtro, & femella dextro ovario privati pullos facere ex Henkiana doctrina nullos omnino poterant; numeroſiſſimos tamen iteratis vicibus fecerunt (§ 53—57).

§ 84. Mas dextro teſte, & femella ovario ſiniſtro carentes æque impares generandis pullis in experimento quinto eſſe debuiſſent; ſed hoc ſectionis genere nihil fœcunditati eorum deceſſiſſe exitus comprobavit (§ 59. 63. 64).

§ 85. Canis mas, cui teſtis dexter in experimento ſexto ablatus erat, ſuſcipere prolem maſculam ex conjuge ſua, ſi Henkium conſulis, non poterat; attamen inter quatuor catulos, quorum pater fuit, tres maſculini ſexus extiterunt (§ 67. 71). Generavit equidem in experimento ſeptimo mas idem meras femellas, ſed cum totus pullorum numerus, hac vice editorum, binos non excederet, idem evenire etiam ſine caſtratione facillime potuiſſet. Et quid quæſo hujusmodi exempla complura, ſi major etiam pullorum numerus exiſteret, adverſus tot experimenta ſolida,

lida, certa, indubia, contrarium evincentia, valerent? Sane experimentum ejusmodi unicum ad confutandam organici ſententiam plane ſufficeret: hæc enim ſi vera eſt, fallere ne ſemel quidem poteſt.

§ 86. Quare & experimenta ea omnia, quibus ſententiam ſuam ſtabilire Henkius voluit, quaſi uno ſucciſa ictu collabuntur, vimque omnem, ſi etiam vera eſſent, amittunt. Vera autem? Id certe omnem fidem ſuperat. Quid? in ſeptem, quæ adfert, experimentis, ſæpius a ſe, ab amico etiam repetitis, tredecim animalia diverſi generis & ſexus caſtrata centum minimum pullos, &, computata iſta experimentorum repetione, etiam ducentos produxerint, qui ad unum omnes ejus ſententiæ quoad ſexum ſemper & conſtanter reſponderint? & hoc forte fortuna evenerit? Quis adeo hebes, in ratione experimentorum adeo alienus & hoſpes inveniatur, ut hoc credat? Ego certe his perpenſis injuriam Henkio me inferre non judico, ſi eum ſordidum & impudentem deceptorem dixero, qui auri ſacra fame impulſus fabulas nobis & commenta venditarit.

MÉMOIRE

Digitized by Google

MÉMOIRE

ſur la gradation des formes dans les parties des Végétaux,

par

M. Noel Ioseph de Necker. *a*)

Ayant lu, il y a fort long-tems, un ouvrage par *Robinet*, ſur la gradation des formes dans les parties des animaux, cela me donna occaſion d'examiner, ſi cette gradation n'exiſtoit pas également dans les végétaux en général. En réfléchiſſant ſur cette grande diverſité de formes qui ſert à diſtinguer leurs individus, j'ai trouvé en effet, qu'elle s'étendoit non ſeulement ſur ces corps organiſés & ſur toutes leurs parties, mais même ſur les productions fongueuſes nommées vulgairement *champignons*.

Une feuille, par exemple, ſimple & ronde, dont la circonférence ou périphérie, eſt ſans angles & ſans ſinus, ayant un pétiole court attaché à ſon centre inférieur, l'enſemble de ces deux parties repréſente un *bouclier b*). Le pétiole étant allongé jusqu'à une certaine longueur, alors cette feuille peltiforme ſe montr ſous la figure de *paraſol c*). La partie pétiolaire s'oblitérant totalement & les deux endroits qui ſont oppoſés l'un à l'autre ayant été

a) Ce mémoire, que j'ai compoſé en 1786, a été lu à la ſéance publique, que l'académie électorale des ſciences tint le 8 de Novembre de l'année 1788.

b) *Folium peltatum.* Voyés mes *Deliciae Gallo-Belgicae ſylveſtres* &c. planche II, fig. W.

c) *Folium umbraculiforme.* Corypha umbraculifera Lin.

été prolongés graduellement dans la même proportion & même égalité, cette feuille umbraculiforme devient un *ellipſe d*). Lors qu'un certain arondiſſement s'est fait à l'extrémité ſupérieure de cette feuille elliptique, & que les deux cotés diminuent inſenſiblement depuis le deſſous de la partie devenue arondie jusques enbas, elle prend la forme du *coin e*).

Que fait la nature quand elle change la figure d'une feuille cunéiforme en celle d'une espatule? elle amincie graduellement, des deux cotés, ſa majeure partie, en conſervant la rondeur de l'extrémité: par ce moyen, ce coin acquiert la forme *d'espatule f*). Le haut de cette feuille ſpatulacée étant prolongé; les autres parties graduellement dilatées jusqu'à la baſe, cette feuille prend la forme oblongue, *g*) & ſe change en une *pandore h*), moyennant que la baſe ait été dilatée graduellement & que le bord de chaque coté ſoit un peu reſſerré ou retréci. Les deux extrémités de cette feuille panduriforme étant diminuées; le reſte dilaté latéralement avec toutes leurs parties réunies, elle paroit pour lors ſous la forme de *lance i*). Si les deux tiers de cette feuille lancéolée ſont imperceptiblement diminués & concentrés, depuis un demi pouce au deſſus de ſa baſe jusqu'à ſon extrémité, elle prend la forme *d'aléne de cordonnier k*).

Ayant

d) *Folium ellipticum. Delic. gallo- belg.* planche II fig. F.

e) *Folium cuneatum ſ. cuneiforme.* La même pl. fig. E.

f) *Folium ſpatulatum.* La même pl. fig. L.

g) *Folium oblongum. Phil. Bot. Lin.* pl. 1 fig. 5.

h) *Folium panduratum ſ. panduriforme.* La pandore, eſt un inſtrument de muſique reſſemblant au luth, dont les cordes ſont de laiton & ſes touches de cuivre.

i) *Folium lanceolatum. Delic. Gallo-Belg. ſylv.* pl. II fig. Q.

k) *Folium ſubulatum.* La même pl. fig. H.

Digitized by Google

Ayant conſidéré la variation graduelle dans les feuilles ſimples, relativement à leur périphérie ou contour, qui eſt ſans angles & ſans ſinus, je l'enviſagerai ſelon la poſition & la ſituation des angles qu'on apperçoit aux feuilles d'un grand nombre de végétaux.

D'un *coeur l*) la nature en fait un *rognon m*), en arondiſſant graduellement l'extrémité du premier & en faiſant une excavation à ſa baſe. Cette feuille réniforme, devient un *croiſſant n*) par une profonde excavation, moyennant un certain prolongement déterminé dans les deux extrémités oppoſées ou parties inférieures, qui étant terminées en pointe, forment deux angles rentrans. Le haut de cette feuille luniforme s'allongeant également en pointe; les deux angles rentrans devenant droits & ſaillans, ce n'eſt plus alors un croiſſant, mais un vrai *triangle o*) qu'elle nous offre.

Lorsque la nature a rapproché vers le centre d'une feuille triangulaire ſes deux angles inférieurs, cette feuille ſe préſente ſous la forme de *flèche p)*. Si les angles viennent à changer en prenant une ſituation horizontale, cette feuille ſagittiforme ſe montre ſous la figure *d'hallebarde q*), laquelle devient un *trilobe r*) lorsque ſes deux angles réunis par leur baſe, ont été dilatés de chaque coté. Ce trilobe ſe change graduellement en *main ouverte s*), ſuivant le nombre, la poſition des découpures & la profondeur

l) *Folium cordatum.* La même pl. fig. 1.

m) *Folium renatum f. reniforme.* La même pl. II fig. A.

n) *Folium lunulatum f. lunatum. Phil. bot. Lin.* pl. I fig. 3.

o) *Folium triangulare.* La même pl. fig. 12.

p) *Folium ſagittatum. Delic. Gallo-Belgicae* pl. II fig. X.

q) *Folium haſtatum.* La même pl. Y.

r) *Folium trilobum.* pl. III fig. LL.

s) *Folium palmatum* pl. III *fig.* KK.

de ſes lobes, lesquels étant rapprochés, même réunis, enſuite pliſſés longitudinalement, cette feuille palmée s'offre aux yeux ſous la forme *d'éventail t)*.

Il y a beaucoup d'autres variations graduelles dans les formes de ces parties foliacées. Les unes reſſemblent à un *rhombe u)*; à un *doloire w)*; à un *ſabre x)*; à une *épée y)*; à une *ſcie z)*; à une *langue a)*; à un *cylindre b)*; à un *tuyau renflé c)*; à un *poignard d)* &c.

Quelques-unes de ces parties là s'élargiſſent en formant à chaque coté de la feuille de petits lobes qui ſont diſtingués par l'interpoſition des ſinus. Les lobes ſupérieurs étant plus grands; les inférieurs plus petits & plus éloignés les uns des autres, l'enſemble de tous ces lobes, conſtitue par ſa forme une *lyre e)* que la nature change graduellement en *feuille digitée f)*: enſuite en *feuille ailée g)*, en devenant encore plus compoſée, ce qui offre aux yeux du ſcrutateur de la nature un objet digne de ſon attention.

Il

t) Folium flabelliforme. Chamærops humilis Linn.

u) Folium rhombeum ſ. rhomboideum. Delic. Gallo-Belg. pl. II. fig. DD.

w) Folium dolabriforme. Phil. Bot. Linn. pl. I fig. 57.

x) Folium acinaciforme. La même pl. fig. 56.

y) Folium enſatum ſ. enſiforme. Pl. III fig. 83 *phil. Bot.*

z) Folium ſerratum. Le même ouvrage pl. I fig. 31.

a) Folium linguaeforme ſ. lingulatum Hort. Eltham. Dillen. pl. CLXXXIV & CXXXV.

b) Folium cylindricum. Phil. Bot. Linn. pl. I fig. 62.

c) Folium ventricoſo- tubulatum. Obolaria Linnaei; allium fiſtuloſum ejusd. authoris.

d) Folium pugioniforme. Hort. Eltham. Dillen. CCX.

e) Folium lyratum. Phil. Bot. Lin. pl. II fig. 76.

f) Folium digitatum. La même pl. fig. 66.

g) Folium pinnatum ſ. alatum. Delic. Gallo.- Belg. pl. III fig. QQ. RR.

Jl exiſte des plantes ſans rameaux & ſans feuilles, qui repréſentent une tige flexible comme un fouet *h*). Cette tige venant à ſe roidir dans d'autres individus, paroit ſous la forme d'un cierge ſolide *i*).

Les fleurs nous font voir auſſi une gradation dans leurs formes, qui est intéreſſante pour le botaniste philoſophe. D'un *tube k*) la nature en fait une *cloche l*); une *ſoucoupe m*); un *entonnoir n*); un *grelot o*); une *roue p*); une *molette d'éperon q*); une *maſſue r*); un *cylindre s*) &c. Toutes ces formes graduellement variées, ſont en raiſon du retréciſſement, de l'évaſion, de la dilatation, de l'égalité, de l'inégalité, de la longueur, de la briéveté, du renflement, de la cohérence, de la diviſion ou incohérence des pétales.

La nature adaptant au bout d'un tube, deux appendices qui ſont oppoſés l'un à l'autre, l'enſemble ou l'union de ces parties, repréſente une *fleur en geule t*). Les deux appendices étant ſupprimés, pour leur ſubſtituer un pétale plat & oblong, cette fleur auparavant labiée ou en geule, prend la forme de *truelle u*). La

h) *Planta flagelliformis.* Cerei reptantes Lin.
i) *Planta cereiformis.* Cerei erecti Linn.
k) *Flos tubulatus.* Manulea, ſelago Linn.
l) *Fl. campaniformis.* Campanula Tour.
m) *Fl. hypocrateriformis.* Primula Tournef.
n) *Fl. infundibuliformis.* Auricula Tournef.
o) *Fl. globoſus.* Muſcari Tournef
p) *Fl. rotatus ſ. rotaeformis.* Anagallis Tournef.
q) *Fl. rotato- calcaratus.* Borrago Tournef.
r) *Fl. clavatus ſ. clavaeformis.* Quaed. ericae Linn.
s) *Fl. cylindricus.* Peteſia Linn.
t) *Fl. labiatus.* Flores labiiformes Tournef.
u) *Fl. trullaeformis.* Ariſtolochia Tournef.

nature fait plus, elle allonge graduellement (dans les fleurs de nombre d'individus) les deux pétales latéraux, pour les rendre de niveau avec l'étendard (vexillum) reſſerré de chaque coté: enſuite, elle diviſe en deux parties égales, la carene (carina) qu'elle prolonge & dilate transverſalement autant qu'il faut, pour être ſemblable aux autres pétales des mêmes fleurs, alors ces cinq parties auparavant ſituées irrégulierement, ſont voir en s'épanouiſſant, une fleur réguliere diſpoſée-en roſe *x*), dont le cinquieme pétale, étant retranché comme cela ſe remarque, à l'égard de nombre de plantes, cette fleur roſiforme ſe préſente ſous la figure d'une croix *y*).

Les fruits, ne ſont pas moins ſuſceptibles de variations que les parties dont je viens de faire mention. Les uns ſe montrent ſous la forme d'un *oeuf z*); d'une *boëte à ſavonette a*); d'une *aiguiere b*); d'une *maſſuë c*); d'un *quarré d*); d'un *cylindre e*); d'une *toupie f*); d'une *barbe de plume g*); d'un *bonnet de prêtre h*); d'une *rondache ou bouclier i*); d'une *étoille k*) d'un *hériſſon l*). D'autres fruits,

x) *Flos roſaeformis.* Ranunculus. Tourn. &c.
y) *Fl. cruciformis.* Braſſica Tournef. &c.
z) *Fructus ovatus.* Menianthes T. &c.
a) *Fr. circumſciſſus.* Anagallis T. &c.
b) *Fr. aqualiformis.* Geum T. &c.
c) *Fr. clavatus.* Gethyllis Linn. &c.
d) *Fr. quadrangularis.* Blaeria Linn. &c.
e) *Fr. cylindricus ſ. cylindriformis.* Soldanella T. &c.
f) *Fr. turbinatus.* Camellia, manettia Linn.
g) *Fr. barbato- plumoſus.* Quaed. valer. Linn.
h) *Fr. pentagono- quinquangularis.* Evonymus T.
i) *Fr. clypeatus, peltatus.* Paliurus T. &c.
k) *Fr. ſtellatus, ſtellaeformis.* Seſamoides T. &c.
l) *Fr. echinatus.* Durio Linn. &c.

Digitized by Google

fruits, ont la forme de *corne de boeuf m*); d'un *bec de gruë n*); d'un *coeur o*); d'une *pyramide p*); d'un *rognon q*); d'une *chenille r*); d'une *coquille de lima, ou s*); d'une *ſphère t*); d'une *colomne u*); d'une *lance x*); d'un *priſme y*); d'une *veſſie z*); d'une *faulx a*); d'un *arc b*) d'une *ſcie c*); &c. Toutes ces formes diverſifiées, qui s'étendent pareillement ſur les racines comme ſur les graines même; ſur les anthères des étamines, cela prouve avec évidence, qu'il n'en eſt aucune que le végétal ne puiſſe admettre comme l'animal en général.

Les champignons ou productions fongueuſes ne ſont pas exempts de ſemblables formes différentes: les uns ont la figure d'une *oreille d'homme d*); d'un *globe*; d'une *étoille*, d'un *gobelet*; d'un *verre à boire*; d'une *cloche*; d'une *maſſuë*; d'un *arbriſſeau*; d'autres champignons, repréſentent des *tuyaux d'orgue* ou ſi l'on veut les *alvéoles des abeilles*; une *trompe*, un *goupillon* &c. Toutes ces

---

m) *Fr. cornutus, cornuformis.* Saxifragia T. &c.
n) *Fr. roſtratus, roſtriformis.* Geranium T. &c.
o) *Fr. cordatus ſ. cordiformis.* Lepidium T. &c.
p) *Fr. pyramidalis.* Ananas T. &c.
q) *Fr. reniformis, renatus.* Mangifera Linn.
r) *Fr. erucaeformis.* Scorpioides T.
s) *Fr. cochleatus, cochleaeformis.* Medica T. &c.
t) *Fr. ſphaericus.* Lilium convall. T. &c.
u) *Fr. columnaris.* Nepenthes Linn.
x) *Fr. lanceolatus.* Ornus Micheli &c.
y) *Fr. prismaticus.* Turritis Linn. &c.
z) *Fr. veſiculatus.* Alkekengi T. &c.
a) *Fr. falcatus.* Quæd. medicagines Linn.
b) *Fr. arcuatus.* Quid. ornithop. Linn.
c) *Fr. ſerratus.* Pelecinus T. &c.
d) Voyés ma *mycitologie* &c. pag. 78, 79.

ces productions, de formes variées, ſont les réſultats de la dégradation du *ſyſtéme fibreux* (ſyſtema fibroſum) qui eſt répandu dans toutes les parties des végétaux, dont le tiſſu cellulaire ou le parenchyme ſont eſſentiellement partie dans ces êtres organiſés *e)*. Ce ſyſtême étant réduit à ſes principes primitifs, ce qui caractériſe proprement la *putridité*, cette putridité ne peut jamais rien produire: ſi au contraire la décompoſition du ſyſtême mentionné n'a été que jusqu'aux élémens ſecondaires, alors ces élémens ſe manifeſtent aux yeux ſous la figure de *carcithe*, je veux dire, de filets blancs très déliés, imitant tantôt la toille d'araignée; tantôt le coton le plus fin; des veines blanchâtres &c.

La promptitude avec laquelle on obtient ce *carcithe* ou principe ſecondaire des champignons, cela dépend du degré de chaleur qu'on a donné aux parties des végétaux, qui ont été ſoumises aux expériences, Les *élémens ſecondaires* dit l'illuſtre & célebre Bonnet, *ſont des fibrilles organiques dont l'aſſemblage forme une ſubſtance organiſée avec ſimplicité, telle eſt la fibre ſimple d'une écorce; celle du bois. Une fibre ſimple en apparence, eſt formée par une multitude d'élemens ſecondaires: ceux-ci, ſont à leur tour compoſés de particules homogènes qui ſont les élémens primitifs de la fibre organiſée, comme les fibrilles organiques, en ſont les élémens ſecondaires*,, &c. *f)*

C'eſt préciſément le cas du ſyſtême fibreux dont j'ai parlé ci-devant, ſur les parties duquel j'ai fait pendant vingt-trois années une multitude d'obſervations & d'expériences: par ce moyen j'ai découvert que ce ſyſtème là eſt abſolument le ſeul organe, c'eſt-à-dire, le ſeul inſtrument dont viennent originairement les champignons en général. En examinant en 1780 la matiere fécale du cheval que j'avois auparavant fait deſſecher, je me ſuis apperçu, qu'elle n'eſt qu'un aggrégat de fibres groſſieres, provenant des

e) Voyés ibid.

f) On conſultera la *palingénéſie philoſophique* de ce ſavant diſtingué.

des végétaux dont l'animal ſe nourrit. Ces fibres ayant été broyées par ſa mastication, les plantes mentionnées ſe trouvent privées entierement de leur ſubſtance nutritive.

Qu'arrive t-il, par exemple, lors qu'on prépare le crotin de cheval ſur de ſimples couches, de la même façon que les jardiniers le préparent pour avoir des champignons ordinaires, dont on fait uſage dans les cuiſines? Quand les fibres groſſieres de ce crotin reçoivent une chaleur & l'humidité convenable, elles changent de nature, en ſe réſolvant en une matiere fluide, qui est organiſée avec la derniere ſimplicité. L'humidité de cette matiere fécale ſe diſſipant imperceptiblement par l'évaporation: dès lors elle ſe fait appercevoir, ſous la figure de *carcithe* ou de filets blancs très atténués, dont proviennent les champignons de cuiſine. C'est un fait que j'ai conſtamment obſervé pendant huit ans, relativement au crotin de cheval.

L'origine des productions fongueuſes n'étoit pas une petite affaire, quand j'entrepris de la connoître en 1765. Pour y parvenir, il m'a fallu *prémierement* étudier à fond l'organiſation des végétaux. *Secondement* méditer & réfléchir fort longtems ſur les diverſes parties conſtitutives de ces corps organiſés. *Troiſiemement* faire pendant nombre d'années une infinité d'expériences ſur leurs racines, leurs tiges & principalement ſur leurs feuilles: par là j'ai découvert que de tous leurs organes, le ſyſtême des fibres est celui par lequel la végétation, l'accroiſſement & la nutrition s'exécutent. Ces trois qualités ſont, ſelon *Bonnet*, eſſentielles à la nature de ce même ſyſtême dont le parenchyme des plantes, le tiſſu cellulaire des arbres & arbuſtes font partie.

Lorsque le ſyſtême fibreux est dégradé par une décompoſition incomplette, qui réduit ſon organiſation au dernier degré de ſimplicité, alors il ſe préſente ſous la forme d'un aſſemblage de fibrilles, qui conſervent par leur nature & leur eſſence, la faculté de

végéter, de croître & de ſe prolonger en tous ſens; de ſe dilater: enfin de ſe nourrir; or cela est plus que ſuffiſant, pour montrer, qu'il n'est pas beſoin de recourir à un *principe élaſtique*, dans la vue d'expliquer les facultés dont je viens de parler: *principe*, que je regarde comme une choſe gratuite, parce qu'elle n'a pour fondement, que des ſuppoſitions négatives. Le tiſſu cellulaire des arbres & la ſubſtance parenchymateuſe des plantes, forment donc ſuivant le célebre *Bonnet*, le principal inſtrument de l'organiſation de ces corps, ſans lequel les facultés ci- deſſus mentionnées ne peuvent jamais avoir lieu. Ces qualités qui s'étendent ſur tout le ſyſtême des fibres, exiſtent auſſi longtems qu'il n'eſt pas totalement décompoſé en particules homogènes, mais en élémens ſecondaires; quoiqu'il n'exerce plus ſes fonctions à l'égard des végétaux, dont les parties ſont altérées.

Un arbre devenu adulte, dont la ſeve ſe répand dans toutes ſes parties, venant à ſtagner dans un endroit de ſa racine, par exemple, cette ſtagnation produit néceſſairement un effet qui ne lui ſeroit pas arrivé: car le parenchyme de cette partie radicale s'altérant entierement par ce moyen, elle ſe décompoſe en fibrilles organiques, & c'eſt préciſément à cette décompoſition là, que j'attribue la premiere origine des productions ſongueuſes qu'on rencontre ſur divers endroits des arbres qui ont atteint une certaine vieilleſſe. Quand on apperçoit des champignons ſur le tronc de pluſieurs végétaux, c'eſt une marque très certaine que le tiſſu cellulaire de l'endroit où ces productions ſe trouvent, eſt totalement altéré au point, que cet organe ſe réſout tout au commencement de ſa dégradation, en une matiere fluide auſſi ſimplement organiſé qu'elle peut l'être. Cette matiere, en prenant inſenſiblement de la conſiſtence, par la diſſipation de ſon humidité, alors elle s'offre aux yeux ſous la forme d'un aggrégat de fibres atténuées & blanchâtres, dont les champignons, n'en ſont exactement parlant,

Digitized by Google

lant, que la continuation. Ces ſubſtances fongueuſes, au lieu de prendre comme leurs filets une ſituation horizontale, elles s'élévent verticalement, en fourniſſant des figures différentes comme je l'ai fait voir précédemment.

Depuis la publication de mon diſcours ou traité ſur l'origine des champignons, j'ai ſçu qu'il y a des botaniſtes & même des naturaliſtes, qui après avoir examiné & peſé murement toutes les raiſons que j'ai alléguées dans ce traité là, ſont actuellement de mon ſentiment. Ainſi ce préjugé populaire, ſavoir que les champignons ſont de vraies plantes: ce préjugé dis-je encore enraciné de nos jours, ſe diſſipera ſucceſſivement, en offrant une vérité nouvelle à tout le monde, à meſure ſur-tout que le nombre des *ſyſtématiſtes* diminuera, & que celui des *ſcrutateurs expérimentés de la nature* s'accroîtra; après qu'on aura connu à fond les facultés particulieres du ſyſtême fibreux: enfin, qu'on ne perdra pas de vue ſur tout, que les productions fongueuſes, n'ont aucune partie ſoit extérieure ſoit intérieure comme celles qu'on trouve dans les végétaux. On peut voir à ce ſujet le ſentiment de M. *Weis*, botaniſte recommandable: ſentiment, qui confirme avec ſolidité, l'objet principal de ma découverte *g*). La viteſſe avec laquelle les champignons ſe développent & croiſſent jusqu'à leur derniere cruë dans une nuit, eſt une qualité propre à ces productions fongueuſes, & nullement aux végétaux comme l'a fort bien remarqué M. *Weis*.

Jl y a des gens qui diſent que cette qualité ou faculté ſeule, ne ſuffit pas pour exclure les champignons du regne végétal. Jls donnent pour raiſon, que leur poroſité en eſt la cauſe. Mais cette

g) On conſultera de M. Weis ſa Flora ſur les mouſſes, les algues, les champignons &c. & ma *Mycitologie ſur l'origine des productions fongueuſes.* 1783.

assertion là est très fausse, parce que les *éponges* de mer & d'eau douce, qui sont beaucoup plus poreuses qu'eux, observent néanmoins les mêmes loix que les végétaux, en se développant & en croissant lentement & par degré. Voici la véritable cause du développement subit & accéléré des productions mentionnées: développement, dont aucun naturaliste ni botaniste n'a encore donné jusqu'ici une explication satisfaisante. Il est essentiel aux fibres, faisant partie des végétaux, de se développer, de croître lentement & par degré: or ces fibres, étant réduites à une organisation encore plus simple qu'auparavant, je veux dire, étant décomposées en *carcithe h*) lequél a la plus grande délicatesse & une extrême *ductilité*, que les fibres dans leur état naturel n'ont jamais par elles mêmes, cette *ductilité* est transmise aux champignons en général par la correspondance qu'ils ont immédiatement avec le principe carcithial dont ils émanent directement: ainsi les champignons étant de toutes les substances, celles qui sont les plus simplement organisées, leur développement & leur crue sont achevés en 24 heures au plus tard *i*), indépendamment qu'elles n'ont, au commencement de leur apparition, que la grosseur d'une tête d'épingle, sur-tout les productions fongueuses que *Linnaeus* a nommé *agaricus*.

M. *Weis*, ayant fait des informations auprès du menu peuple & particulierement auprès des campagnards qui cherchent les *morilles* pour les vendre, apprit de ces payfans, que ces productions comestibles qu'on trouvera, par exemple, dans un certain lieu la premiere année, le même endroit en fournit peu ou point du tout l'année suivante *k*): de là ce savant décide avec rai-

h) Voyés ma *Mycitologie*, dans laquelle on trouvera la vraie signification & l'origine de ce terme.

i) Il faut excepter plusieurs *boletus* dont j'ai parlé dans ma *Mycitologie*.

k) Cette observation est conforme avec la mienne comme je l'ai fait voir aux pages 106. 107. 108. de ma *Mycitologie*.

Digitized by Google

raiſon, que ſi les *morilles* & autres de cette nature étoient des plantes, portant une vraie fructification & fourniſſant des graines ou d'autres parties propres à les perpétuer, on devroit, dit-il, trouver chaque année & dans le même endroit, la même ſorte de champignon, comme cela arrive, relativement aux plantes annuelles, à plus forte raiſon, à celles qui ſont vivaces *l*).

Linnaeus le pere a été du ſentiment de M. *Weis* & du mien, en diſant que les champignons diffèrent des plantes de façon qu'ils n'en méritent point le nom: car ils reſſemblent en naiſſant à un coton mince qui puiſe l'humidité de la terre *m*); ils n'ont ni fructification ni ſemence *n*). Pour donner le plus grand poid à ſon aſſertion, cet illuſtre ſavant devoit ajouter; *les champignons en outre, n'ont aucune partie ſoit externe ſoit interne ſemblable aux végétaux en général.*

Jl y a actuellement quelques botaniſtes, qui ſe vantent d'avoir vu naître des champignons, en diviſant leurs parties dans un terrein, où ils ont fait leurs expériences. Jls voudront bien me permettre, ſans avoir l'intention de les contrarier ſans raiſon ou ſans fondement: ils voudront bien me permettre, dis-je, de leur faire ce défi à la face de toute la terre, c'eſt-à-dire, me prouver cette aſſertion d'uue maniere auſſi déciſive que convainquante. S'ils ont cru d'avoir obtenu de graines, ces ſortes de productions dans le terrein, dont il a été ci-deſſus queſtion, c'eſt parce qu'il contenoit auparavant du fumier; du crotin de cheval, ſoit enfin quelques parties de plante, le tout réduit en terreau. Jls attri-

l) Voyés *la flora Gottingenſis* par Weis.

m) Ce coton, eſt préciſément la ſouche ou le principe ſecondaire des champignons: principe auquel j'ai donné le nom de *carcithe*. On pourra conſulter ma *Mycitologie*.

n) Voyés *Linn. Amoenit. acad.* Tom. VII.

attribuent un effet à de prétendues ſemences provenant des parties diviſées desdites productions, tandis qu'il vient poſitivement du terrein où ſe trouvoit déja le terreau mentionné. Voilà leur mépriſe & leur erreur. Ce que je dis à ce ſujet eſt d'autant plus certain, que ſi l'on diviſe en pluſieurs parties des champignons quelconques frais ou deſſechés, en telle ſaiſon ou tems qu'on voudra, & dans un terrein où je ſuis bien aſſuré qu'il n'y a jamais eu la moindre parcelle des matieres végétales réduites en terreau, ces champignons ainſi diviſés, n'en produiront certainement aucun. C'eſt un fait que j'ai conſtaté, après nombre d'obſervations & d'expériences.

Les botaniſtes qui n'ont aucun intérêt à ſoutenir le contraire, & qui ne ſont point imbues de la *cryptomanie o*) en conviendront avec moi, ſur-tout ayant fait des expériences avec les précautions que j'ai indiquées, & après avoir murement réfléchi ſur les élémens primitifs & ſecondaires du ſyſtême fibreux (*ſyſtema fibroſum*) des plantes; ſur la décompoſition incomplette, qui ſignifie, quand ſon organiſation a été dégradée au point d'être réduite à la plus grande ſimplicité poſſible.

Jl y a des perſonnes, aucunement verſées dans cette matiere, qui m'ont reproché d'avoir dit, que les champignons prennent leur origine des fibres de *plantes pourries*. Elles ont très tort, parce que je me ſuis expliqué de maniere à prouver clairement tout le contraire *p*). Je m'apperçois bien, qu'elles ignorent ce que c'eſt qu'un corps

o) La cryptomanie eſt une paſſion exceſſive par laquelle les plus grands partiſans de la généralité du ſexuelisme, s'efforcent à vouloir réaliſer des fictions, & les faire paſſer comme des vérités cachées ou ſecrettes, qui ne ſont jamais ſuſceptibles d'être ſolidement conſtatées. L'objet de cette manie eſt pour que le botaniſte auſſi crédule que ſuperficiel, ne puiſſe pas ſe douter des exceptions, encore moins des défauts du ſyſtême ſexuel.

p) On conſultera ma *Mycitologie* imprimée en 1783.

Digitized by Google

corps organiſé quand il ſe trouve dans une *pourriture complette*. Si elles avoient eu cette connoiſſance là, elles auroient compris qu'une plante ou ſes parties qui ne ſont pas réduites en particules homogénes ou en éleméns primitifs, ont la faculté de produire des êtres ſongueux qui ſont organiſés avec la derniere ſimplicité: ainſi toute matiere organiſée, qui a été décompoſée ou réduite à ſes élémens primitifs, tels ſont la *terre*, le *feu*, *l'air* & *l'eau*, ces élémens ſont hors d'état de ſe recombiner pour former la même matiere ou telle autre qui ſoit organiſée. De là je conclus, qu'un animal ou végétal, étant décompoſé ou réduit à ſes principes primitifs, ces principes ne pourront plus former aucune matiere organiſée quelque puiſſante que ſoit la nature.

Après toutes les raiſons que j'ai expoſées dans ce mémoire, on pourra juger, que je ne les donne pas comme une hypothèſe, mais je les donne comme une aſſertion confirmée par les faits les plus déciſifs. Cette aſſertion enviſagée d'une maniere philoſophique, ſera beaucoup mieux appréciée par les bons obſervateurs futurs, que par nos contemporains, c'eſt-à-dire, par ceux, qui ne ſont aujourd'hui qu'aſſervir la nature aux idées d'une imagination extraordinairement ſyſtématique, de là il n'eſt pas ſurprenant, qu'ils ſuppoſent gratuitement à cette nature, des choſes qu'elle n'a abſolument pas, & des effets qu'elle n'eſt jamais dans le cas de produire. J'en donnerai des exemples frappans dans mes *Elementa botanica*, ſelon le vrai ſyſtême naturel, que j'ai découvert après de longues recherches; dans mon *Corollarium ad philoſophiam botanicam Linnaei ſpectans* & dans un troiſieme ouvrage touchant les animaux & les végétaux. Comme ces ouvrages ſont renvoyés de l'un à l'autre, par rapport à des planches ſéparées qui leur ſeront communes, ils paroîtront enſemble le plutôt poſſible.

En terminant ce mémoire, je dirai encore un mot des champignons. Certains ſavans n'ayant point connoiſſance de l'oeconomie

l'oeconomie végétale, ont prétendu que l'origine de ces ſubſtances fongueuſes m'avoit été ſuggérée par le baron de *Munchhauſen* & par d'autres ſyſtématiſtes. Je déclare que cela eſt faux. J'ai fait cette découverte là. 1°. Après avoir connu à fond l'organiſation des végétaux, particulierement leur ſyſtême fibreux que j'ai étudié fort longtems. 2°. Après avoir fait pendant vingt-trois ans, des obſervations & des expériences ſur les différentes parties de ces êtres organiſés. 3°. Ayant longtems médité ſur les propriétés ſingulieres du tiſſu cellulaire & du parenchyme, lorsque ces deux organes néceſſaires au développement, à l'accroiſſement & à la nutrition des plantes en général, ne ſont pas réduits, par la décompoſition, à leurs élémens primitifs: enfin, après avoir eu des idées claires & préciſes de la conſtitution des élémens ſecondaires, ſuivant ce que nous en a dit l'illuſtre *Bonnet q*), dont j'ai adopté les principes, parce que je les ai toujours trouvé conformes avec la nature, l'expérience & avec la ſaine logique.

MÉ-

q) On conſultera la page 248 cideſſus de ce mémoire.

MÉMOIRE

Sur les animalcules des infusions; sur ceux de diverses eaux fraîches, avec des doutes sur l'irritabilité des végétaux.

par

M. Noel Joseph de Necker. r)

J'avois commencé en 1780, à faire des observations & des expériences sur les êtres qu'on trouve dans les infusions & dans les eaux fraîches, lorsque tout d'un coup, il me survint d'autres occupations inattendues qui m'obligerent de les abandonner. Comme ces occupations se sont continuées sans interruption jusqu'aujourd'hui, j'ai dû nécessairement renoncer à ce travail commencé. Je me bornerai à donner mon jugement sur les observations & les expériences de quelques naturalistes; sur celles en particulier qu'un savant distingué dans le monde lettré m'a communiquées: enfin je terminerai ce mémoire, par des doutes sur *l'irritabilité* qu'on s'est flatté d'avoir découvert dans plusieurs végétaux: faculté, qui seroit commune avec celle des animaux en général, si elle pouvoit être rigoureusement démontrée.

La mort, physiquement parlant, est la cessation totale du mouvement harmonique entre les solides & les fluides, avec l'absence de toute sensation s). Il y a des êtres qui par la simplicité

r) Ce mémoire a été lu à la séance publique que l'académie électorale des sciences de Mannheim tint le 23 de mai de l'année 1789.

s) Je fais ici abstraction de l'homme qui outre les sens, est doué de la spiritualité comme la théologie l'enseigne.

cité & l'uniformité de leur organiſation, par exemple, les animalcules des infuſions, ceux des eaux fraîches; les polypes; pluſieurs reptiles marins découverts & obſervés par M. *Muller*, ces êtres microſcopiques, ſemblent s'éloigner de la définition que je viens de donner, en ce qu'ils n'ont pour tout principe de vie que *l'irritabilité*, ſuivant le ſentiment d'un homme célebre dont je parlerai ci-après. Cette faculté irritable venant à s'anéantir, alors la mort s'enſuit chez ces animalcules differens, comme chez les animaux formés de parties ſimilaires & diſſimilaires, lorsque toute ſenſation ceſſe.

La vie, phyſiquement parlant, eſt l'action des ſolides ſur les fluides & la réaction des fluides ſur les ſolides avec l'exiſtence des ſens. Cette définition n'eſt point générale ni applicable à tout ce qui porte le terme d'animalité, parce que s'il exiſte véritablement des animaux qui ſont deſtitués de toute ſenſation, comme le prétendent quelques naturaliſtes, entr'autres le comte de *Buffon t*), il s'enſuivroit de là, que les ſens ne ſont pas eſſentiellement ni généralement néceſſaires à la vie animale, puisque *l'irritabilité* ſeule, principe de la vie, paroit y ſuppléer à l'égard des animalcules dont j'ai parlé ci-devant.

Hugens ayant fait macérer, dans une même eau fraîche, différentes ſubſtances, a toujours obtenu la même ſorte d'animalcules.

M. *Wrisberg*, s'accorde parfaitement avec *Hugens*, lorsqu'il dit „ *diverſiſſimis plantis*; *diverſis animalium partibus*; *eaedem moleculae, eadem fere, quibusdam paucis differentiis exceptis, animalcula ſolent eſſe infuſoria u*). „

M.

t) On conſultera ſes oeuvres.

u) *Henric. Ant. Wrisberg obſ. de animalc. infuſor. ſatura. Gotting.* 8. 1765.

M. *Terechowski*, aprés avoir lu les obſervations & les expèriences des auteurs qui ont écrit ſur cette matiere, rapporte, d'après ſes eſſais, que les êtres microſcopiques des infuſions exiſtent comme dans les eaux fraîches *x)*. Il a mis dans de l'eau de puis, différentes ſubſtances végétales & animales en infuſion, cette eau lui a fourni la même ſorte d'animalcules. Il a fait l'inverſe, en prenant une ſeule & même ſubſtance ſoit végétale ſoit animale, qu'il fit infuſer dans diverſes eaux, par exemple, de riviere, de marais, de pompe, de puis, il a trouvé différens animalcules dans toutes ces infuſions qui avoient été faites en même tems & dans le même endroit.

Il a pris trois vaſes très ſecs: dans le premier, il a mis de l'eau cruë; dans le ſecond, de l'eau bouillie & refroidie; dans le troiſieme, de l'eau glacée. Ces vaſes étant ouverts & expoſés dans le même endroit, il remarqua dans le premier vaſe une infinité d'animalcules; dans les deux autres, il n'a rien pu appercevoir à l'aide d'un bon microſcope. Il a mis, dans trois autres vaſes fort ſecs, les feuilles écraſées d'un même végétal: dans l'un, il y verſa de l'eau cuite & refroidie: dans le ſecond, de l'eau crue; enfin dans le troiſieme vaſe, il mit de l'eau glacée. Ces vaſes découverts & placés dans le même lieu, reſterent tranquilles l'espace de ſept jours. L'infuſiou faite avec l'eau crue, lui montra une multitude d'animalcules; les infuſions faites avec de l'eau cuite refroidie & celle qui avoit été glacée, ne lui fournirent aucun veſtige d'animalcules, ſinon des pellicules & des fibrilles *y)*.

Le célebre *Needham* me manda quelque tems avant ſa mort, qu'il étoit en état de démontrer ſolidement, que la vie des animal-

x) Je me ſuis aſſuré moi même de cette exiſtence en 1780, comme je le dis au commencement de ce mémoire, en faiſant mes eſſais ſur l'eau de pompe.

y) On conf. ſa diſſertation latine, imprimée à Strasbourg.

cules des infuſions, n'eſt dûe qu'à *l'irritabilité*, & que leur origine, ne dépend pas des oeufs diſſéminés ou répandus dans l'air, comme le ſoutiennent encore pluſieurs naturaliſtes modernes. Il m'envoya à ce ſujet, la rélation ſuivante. Un obſervateur, dit ce ſavant diſtingué qui paſſoit aux grandes Indes, s'amuſant avec ſon microſcope, a remarqué qu'au milieu de l'océan, infuſions qu'il faiſoit avec de l'eau fraîche, ne réuſſiſſoient pas, c'eſt-à-dire, ne laiſſoient point appercevoir d'animalcules; le peu qu'elles montroient, périſſoient totalement dans l'espace d'un jour: au contraire les infuſions faites avec de l'eau de mer, fourmilloient de ces êtres dans un état de vigueur; le ſpectacle duroit pluſieurs jours de ſuite, comme il arrive aux infuſions faites ſur terre. De là j'infère, diſoit *Needham*, que non ſeulement la conſtitution de ces animalcules varie ſelon le climat & la ſorte d'eau qu'on employe: mais qu'ils ſortent de la matiere même infuſée miſe exprès & diſſoute dans l'eau; que ces êtres enfin différent entr'eux, ſuivant la nature de l'élément générateur.

Si ces animalcules ou leurs oeufs, étoient véritablement répandus dans l'atmosphère, comme des phyſiciens & même des naturaliſtes le prétendent, pour ſe dépoſer enſuite dans toutes les eaux ſtagnantes, il eſt évident que notre obſervateur marin, n'auroit point vu aucun de ces êtres ſe reproduire dans ſes infuſions faites avec de l'eau fraîche, puisque l'atmosphère de la mer n'eſt point de nature à les avoir ſous la forme d'oeuf. „

Les animalcules de l'eau fraîche, ſont tout-à-fait différens de ceux de l'eau de mer, quoique dans la même claſſe, puisque non ſeulement l'air de la mer eſt contraire à leur ſubſiſtance & à leur multiplication, mais c'eſt que cet élément, comme l'obſervateur mentionné l'a trouvé par ſes eſſais, eſt d'une nature à les faire périr auſſitôt, quand on en mêle une petite quantité dans les infuſions faites avec de l'eau fraîche: ainſi, continue *Needham*, l'atmosphère de la mer ne contenoit donc pas leurs oeufs, ou ſi l'on

l'on veut, leurs particules propagatrices, réduites en atomes, par la diviſion continuelle: qualité, qu'ils ont en commun pour ſe multiplier comme d'autres êtres, puisque l'espèce en queſtion ne peut point ſubſiſter dans les eaux de la mer.„

Voilà le détail fidele que m'envoya ce ſavant. Après avoir conclu judicieuſement, que les animalcules des infuſions diffèrent entr'eux, ſelon la nature & la ſorte d'eau, il devoit à des expérieuces particulieres & ſuivies faire l'application de ſon raiſonnement, pour montrer toute la conviction d'une ſemblable aſſertion, alors il auroit mis le comble à ſa découverte.

M. *Muller* nous apprend auſſi par ſes obſervations ſur des reptils marins, qu'ayant examiné avec attention de l'eau fraîche, il avoit découvert par le microſcope, des animalcules ſemblables à ceux des infuſions, quoiqu'à la vérité, dit-il, les premiers, c'eſt-à-dire ceux de l'eau fraîche, étoient en fort petit nombre. J'ai trouvé la même choſe, en faiſant mon expérience ſur de l'eau de pompe en 1780. Mais cet auteur ne donne pas la raiſon pour laquelle les animalcules ſe trouvent en petit nombre dans les eaux fraîches plutôt que dans les infuſions. J'attribue cette différence à la privation presque totale de nourriture, comme on peut raiſonnablement le préſumer à l'égard des eaux fort fraîches, par exemple, de pompe, de fontaine, de rocher &c.: ainſi ces animalcules doivent non ſeulement être plus petits que ceux des infuſions, mais moins nombreux: de là, des matieres végétales on animales étant diſſoutes dans une eau fraîche quelconque, deviennent néceſſairement une nourriture plus que ſuffiſante & propre à les multiplier conſidérablement, en accélérant leur développement & leur accroiſſement.

Toutes les obſervations & les expériences que je viens d'expoſer, prouvent de la façon la plus convainquante, que les animalcules des infuſions ne doivent pas leur origine ni leur exiſtence

à de prétendus oeufs qui ſont répandus dans l'atmosphère: car leur forme eſt variée, ſuivant la ſorte particuliere d'eau. Si l'origine de ces êtres microſcopiques & leur figure dépendoient poſitivement des ſubſtances différentes miſes en infuſion, leur diſſemblance ou disparité ſeroit en raiſon de la diverſité des matieres qui ont été infuſées dans une même eau. L'expérience montrant tout le contraire, je conclus, que ces animalcules préexiſtent univerſellement dans l'eau, & que leur origine eſt auſſi ancienne que cet élément dans lequel on les découvre.

Leuwenhoek, a découvert dans cette matiere placée ſous les gouttieres, des animalcules d'une eſpèce fort ſinguliere, qui avoient deux & quatre corpuscules diſpoſés en rouë. Ces corpuscules rotiformes armés de dents & ſortant de leur tête, tournent circulairement comme un eſſieu. Lorsqu'on touche ces animalcules, ils ſe contractent par un effet vraiment irritable. On peut les conſerver pendant des années ſous la figure ovale, dans la même matiere deſſéchée. Si on veut les revoir dans leur état naturel, il faut délayer cette matiere deſſéchée avec l'eau la plus pure poſſible, alors ils s'animent, en nageant comme auparavant *z*). Le même auteur dit avoir vu dans de l'eau de pluie, des animalcules qui étoient à la mite, comme l'abeille eſt au cheval, c'eſt-à-dire, mille fois plus petits qu'un grain de ſable *a*).

L'irritabilité à laquelle *Needham* attribuoit la vie & le mouvement aux animalcules des infuſions, eſt une faculté qu'on a penſé n'appartenir qu'à l'animalité: mais des botaniſtes ſe flattent d'avoir découvert par leurs expériences, que cette faculté là appartient également à la végétalité. Les plantes, par exemple, aux-

z) Nouvelles recherches ſur les découvertes microſcopiques &c. traduites de l'Italien de M. l'abbé Spalanzani. 1769 pag. VII.

a) Ibid. pag. V.

Digitized by Google

auxquelles ils assurent avoir découvert une irritabilité notable dans leurs organes mâles, sont les suivantes. *Atriplex patula*; *agrimonia repens*; *cactus grandiflorus*; *centaurea calcitrapoides*; *cistus latifolius*; *kalmia latifolia*; *geum urbanum*; *polygonum orientale*; *parietaria officinalis* & *lusitanica*; *rivina humilis*; *ruta graveolens* & *chalepensis*; *saxifraga tridactilites*; *scrophularia lucida*; *sedum reflexum*; *sida americana*; *spinachia oleracea*; *tilia americana* &c. Les végétaux auxquels on a remarqué la même propriété dans leurs parties féminines, sont *bignonia catalpa*; *lobelia syphyllitida*; *erinus ericoides b*) &c.

Gmelin prétend avoir constaté l'irritabilité dans les anthères de la majeure partie des plantes, que le chevalier de Linné a rangées dans sa classe gynandrique, telles sont les *orchis*, & les *satirium*. Ces parties anthérales ou masculines, recemenent irritées dans un lieu chaud, lui ont paru se contracter, ensuite se relacher par un certain trémoussement. En faisant des essais sur plusieurs plantes rapportées à la classe syngénésique, polygamique de *Linné*, le même auteur déclare, avoir trouvé dans les gaînes anthérales des étamines quelque chose d'irritable.

Il toucha avec la pointe d'une aiguille, une de ces parties, qui étoit attachée à une fleur recente & dont le stil ne la surpassoit pas, cette partie sembla se retirer en dessous. Les filamens des gaînes au commencement presque droits, se courboient d'avantage comme des muscles en contraction. Le stil paroissoit s'élancer en proportion de la rétraction de la susdite gaîne anthérale dans laquelle il se trouvoit chargée de poussiere masculine. L'irritation venant à cesser, les petits filaments des anthères s'étendoient, se contractoient de nouveau pour se relâcher ensuite. Le même assure que cet effet se manifeste plus sensiblement dans les

b) Toutes ces plantes différentes sont ainsi nommées trivialement par le chevalier de *Linné*, selon son système sexuèl.

les végétaux, savoir: *carduus syriacus*, *nutans*, *palustris*; *centaureae*, *moschata*, *cyanus*; *jaceae napifoliae* &c. & sur-tout dans les parties des plantes prêtes à s'ouvrir, & lorsque ces corps organisés sont exposés dans un atmosphère chaud; l'air sec est plus favorable, selon lui, qu'un atmosphère froid & humide: il ajoute que les parties contractées ont presque toujours repris leur état naturel. Il nous dit encore, que les filamens du *berberis vulgaris* & ceux du *cactus opuntia Linnaei*, sont décidéminent irritables. La plus grande différence que *Gmelin* a trouvé entre l'irritabilité végétale & l'irritabilité animale, c'est que les contractions & les relâchemens alternatifs ne se perpetuent pas aussi long-tems ni avec la même force comme dans les fibres des animaux: enfin, il considere la contraction & le relâchement des feuilles dans les *mimosa sensitiva*; dans celles *de l'onoclea sensibilis Linnaei*, comme l'effet d'une vraie irritabilité, produit par le contact des corps étrangers *c*).

Il seroit à souhaiter, dit l'illustre *Bonnet*, qu'on répétât les observations & les expériences de *Gmelin* & qu'on les poussât beaucoup plus loin; il est bien facile de se méprendre dans ce genre d'expérience & d'attribuer à une véritable irritabilité, ce qui dépend de toute autre cause *d*). „ En effet, j'observerai aux botanistes & aux physiciens en général, de prendre bien garde, pour ne pas confondre *l'irritabilité* avec *l'élasticité*, soit avec tout autre effet dont la cause est inconnue. L'irritabilité ne se manifeste que dans les parties organisées de nature gélatineuse, par exemple, les *polypes*, les *animalcules* des *infusions*; les attributs de nature charnue, comme les *muscles des animaux*: enfin les *organes sexuels* (ce qui n'est pas encore solidement constaté) *des végétaux*, qui sont au

c) *Gmelin dissert. de irritabilit. veget.* pag. 23. 24.

d) *Oeuvres d'histoire naturelle & de philosophie* Tom. III, note 4, pag 129, 130.

au premier état d'adoleſcence. *L'élaſticité*, ſe fait ſeulement appercevoir dans les parties organiſées deſſéchées: par conſéquent, qui ont acquiſes une ſolidité déterminée: or les botaniſtes qui auront occaſion de voir en nature, les plantes différentes mentionnées dans ce mémoire, devront faire des obſervations & des expériences dès que leurs organes ſexuèls ne ſeront qu'au premier état de jeuneſſe, je veux dire, d'adoleſcence: car étant parvenus à une certaine ſolidité & l'acte de la fécondation ſur-tout une fois paſſée, ce qu'on auroit pris pour *irritabilité*, ſeroit au contraire l'effet d'une autre cauſe que nous ne connoiſſons pas encore.

Une fibre muſculaire ſeche dit le célebre *Bonnet*, eſt très élaſtique & point du tout irritable. On ne ſoupçonnera pas que des animaux purement gélatinenx, ſoyent élaſtiques, ils ſont au contraire très irritables *e*). L'irritabilité, n'eſt pas proportionelle à la ſenſibilité. Le coeur doué d'une irritabilité exquiſe, eſt peu ſenſible. Le ſiege de l'une & de l'autre eſt bien différent. La *ſenſibilité* réſide dans les nerfs; l'irritabilité dans les muſcles *f*).„ Je dirai donc, que la ſenſibilité n'ayant rien de commun avec l'irritabilité ni avec l'élaſticité, toute partie irritable n'eſt point ſenſible & par une raiſon contraire, toute partie ſenſible n'eſt pas irritable ni élaſtique: or les contractions & les relâchemens alternatifs qu'on apperçoit à *l'onoclea ſenſibilis Linnaei*; aux feuilles des *mimoſa ſenſitiva* &c. ces deux effets, doivent ſelon moi, être moins pris pour *ſenſibilité* ou pour une véritable *irritabilité*, comme l'ont prétendu *Linnaeus* & *Gmelin*, que pour une cauſe tout-à-fait inconnue & ſans doute bien différente de ces deux là: ainſi, voilà une choſe qui reſte encore à ſavoir & à décider d'une maniere auſſi convenable que convainquante.

Je

e) Ibid. Tom. IV pag. 165.

f) Ibid. note 2.

Je finirai cette matiere, en rapportant le paſſage d'un grand homme dont je ſerai toute ma vie l'admirateur, & en qui je reconnois la plus ſévere logique: „ On n'a pas encore apperçu, dit ce „ profond naturaliſte expérimenté, cette propriété irritable dans „ le végétal. Elle réſide dans la ſubſtance gélatineuſe de l'ani- „ mal: a-t-on bien étudié la ſubſtance gélatineuſe du végétal? Le „ bois le plus dur n'a d'abord été qu'une gélée & le cedre ma- „ jeſtueux du Liban, qu'une goute de mucoſité. Une ſaine logi- „ que veut donc, que nous ſuſpendions encore notre jugement, „ & que nous attendions la déciſion de l'expérience *g*). „

COUP

g) Voyés la contemplation de la nature, par *Charles Bonnet* 8. Tome II page 112.

COUP D'OEIL
ſur la
CHAINE GRADUELLE DES ÉTRES NATURELS.

par

M. Collini.

Les ſubſtances & les êtres variés que nous offre la nature, forment un tableau dont toutes les parties ſont naturellement liées les unes aux autres. C'eſt ſous cet aſpect que les philoſophes de l'antiquité la plus reculée ſe plurent à contempler & admirer l'enſemble & l'harmonie qui regne ſur le globe. Ces ſubſtances & ces êtres exiſtent par un *enchaînement* de cauſes & d'effets. Voila en peu de mots leur opinion. Si nous pouvions remonter aux cauſes ſimples & premieres qui ont donné naiſſance à cet *enchaînement*, nous y trouverions l'Etre infini, premier moteur de tout. Cette idée, cette opinion philoſophique ſur l'enchaînement néceſſaire de tous les corps qui exiſtent, fut connue ſous le nom de *chaîne des ſubſtances & des êtres; d'échelle de la nature.*

Ces mêmes philoſophes anciens étendirent cette liaiſon & cette chaîne, de l'homme jusqu'à l'Etre ſuprême. Ils ſuppoſoient entre ces deux termes une ſuite continue d'intelligences intermédiaires, & d'etres ſpirituels *a*) d'une nature graduellement ſupérieure à celle de l'homme. C'eſt par cette gradation que le créateur

a) Les noms de *Séraphins*, de *Chérubins*, d'*Archanges* & tous les autres noms donnés aux *Anges*, ſont fort anciens.

teur parvenoit à ſe communiquer au genre humain, & que le genre humain tenoit au créateur. C'etoit là une partie de la philoſophie théologique des anciens; c'étoit la doctrine de *Socrate* & celle de *Platon*.

Pour rendre plus évidente l'opinion de cet enchaînement de cauſes & d'effets, ces philoſophes repréſentoient la nature comme agiſſant par dégrés dans la formation des corps naturels. De la materie brute, diſoient-ils, elle paſſe à l'organiſée & de celle ci à l'animée: *b*) c'étoit donner une explication de la chaîne & de l'ordre progreſſif & graduel qui la compoſe. Pour faire encore mieux comprendre l'un & l'autre, ils eurent recours quelquefois à des objets matériels. Ils firent remarquer des êtres qui ſervoient à faire inſenſiblement paſſage des corps d'une nature donnée à d'autres corps de nature différente. Les éponges & les orties de mer, par exemple, étoient pour eux des *Zoophytes*, c'eſt à dire, des êtres de nature mixte, qui participoient à la fois de la nature des animaux & de celle des végétaux. *c*) La reſſemblance qu'il y a entre l'homme & le ſinge, par la configuration externe, les porta à faire obſerver qu'on pouvoit conſidérer dans les animaux des rapports qui les éloignoient ou les rapprochoient plus ou moins de l'eſpece humaine. *d*)

Voila les ſeuls exemples qu'ils crurent pouvoir alléguer, pour venir en quelque maniere à l'appui de cette opinion philoſophique, même par quelques obſervations phyſiques. Mais ils n'eurent jamais la préſomption de penſer qu'on pût en effet tracer & détailler une chaîne graduelle de toutes les ſubſtances & de tous les êtres créés; de la même maniere qu'ils ſavoient ne pouvoir pas tracer

b) *Ariſtote* dans pluſieurs endroits de ſes ouvrages.

c) *Plin. hiſt. nat.* Lib. 9, cap. 45.

d) *Plin. ibid.* lib. 8, cap. 53 & lib. 11, cap. 43, 44.

tracer la chaîne qui de l'homme devoit conduire à l'Etre ſuprême. Cette opinion embraſſoit auſſi l'enchaînement de tous les phenomenes dont réſulte en génèral l'économie & le méchaniſme du globe. Or les anciens ne crurent jamais pouvoir expliquer ce méchaniſme. Tel étoit proprement l'eſprit de cette aſſertion philoſophique déſignée par *chaîne des êtres*, & par *échelle de la nature*.

C'eſt ſous ce point de vue général que les anciens conſidéroient tous les corps naturels. Ils les partageoient en trois grandes claſſes qu'on appella *regnes*; tels ſont les *foſſiles*, les *végétaux*, les *animaux*: ce partage étoit déja connu du temps d'*Ariſtote*.

L'idée de faire de cette chaîne philoſophique & abſtraite dont les anciens ont fait mention, une chaîne réelle, de la développer en attachant une ſubſtance à l'autre, & de tâcher d'en former enfin un ſyſteme phyſique, étoit réſervée à notre ſiecle, où tout a été réduit en ſyſteme. Les philoſophes, les phyſiciens & les naturaliſtes modernes n'ont autrement conſidéré cette chaîne que comme une ſuite nuancée de corps naturels dont chacun devoit tenir par ſa nature au corps qui le précédoit & à celui qui le ſuivoit. Il y en a eu même de ces phyſiciens qui ont tenté de tracer cette chaîne. *e*) Entrepriſe hardie! Efforts inutiles! Eſt-ce dans un ſemblable arrangement méchanique qu'on peut trouver la raiſon qui fait de la nature un *Tout* ſi bien ordonné, ſi bien lié, ſi ſurprenant, ſi fertile en faits & en phenomenes que nous ne comprenons pas? Eſt-ce à des hommes à prétendre de montrer le fil que ſuit la nature dans ſes opérations? Comme je penſe qu'il eſt impoſſible d'attacher les *foſſiles* aux *végétaux*, je paſſerai ſuccinctement en revue les raiſons qui me paroiſſent ſervir à le démontrer.

e) Quelques Académies bien plus ſages ont mis cette *chaîne* en problême, & l'ont priſe de nos jours pour ſujet de leurs queſtions. De ce nombre eſt la ſocieté des ſciences de Haerlem.

Pour former cette chaîne méchanique, il faut deux conſidérations générales. La premiere, étaler d'une maniere graduelle & nuancée les ſubſtances propres de chaque regne. La ſeconde, mettre dans cette gradation, cet ordre qui eſt néceſſaire pour que la derniere ſubſtance d'un regne, reſſemble par quelque convenance intime & par quelque qualité conſtitutive à la premiere ſubſtance du regne ſuivant, de maniere qu'elle ait droit d'appartenir par deux propriétés eſſentielles à ces deux regnes contigus. De là ont pris naiſſance en hiſtoire naturelle ces dénominations qui déſignent des corps qu'on pourroit appeller *hermaphrodites*, parce qu'on a penſé qu'ils jouiſſoient d'une double nature; comme *Lythophytes* ou *Oryctophytes*, c'eſt à-dire, *pierres-plantes*, ou *foſſiles plantes*, & *Zoophytes*, *animaux-plantes f)*. C'eſt cet ordre qu'il faudroit garder pour que les trois regnes fuſſent liés & enchaînés.

Il n'y a proprement dans la nature que deux regnes *g*). L'un contient les *corps bruts*, ce ſont les *foſſiles*, connus communément parmi les naturaliſtes ſous la dénomination de *regne minéral*; l'autre les *corps organiſés*, ce ſont les *animaux* & les *végétaux*. Vouloir que le *regne minéral*, c'eſt-à dire, que la patrie & le ſol dans lesquels lés végétaux & les animaux ſont deſtinés à végéter & à vivre, tiennent de la nature même de ces êtres organiſés, c'eſt, ce me ſemble, vouloir que le plancher & les décorations d'un théatre tiennent de la nature des acteurs qui y jouent.

Mais admettons le partage des productions de la nature en trois regnes; quelle ſera la propriété, la faculté qu'on choiſira en elles, pour les lier toutes & les attacher de maniere que l'une reſſemble

f) Jusqu'à préſent ces êtres prétendus de nature mixte ne ſont que des êtres chimériques. Il n'y a point de Naturaliſte, qui ait prouvé leur exiſtence d'une maniere ſatisfaiſante.

g) *Pallas*, Elenchus Zoophytorum &c.

reſſemble à l'autre, & pour qu'elles ne différent entr'elles que du plus au moins. Voila le grand noeud de la queſtion. Ceux qui penſent que des hommes peuvent tracer cette chaîne, ſe ſervent de toutes les propriétés poſſibles de ces ſubſtances, afin de les ſouder enſemble d'une maniere ou d'autre. Ici une organiſation poſtiche réunit les foſſiles aux végétaux; là un reptile à pattes fort courtes s'attache à un reptile qui rampe; un poiſſon qui à l'aide de longues nageoires s'éleve quelque peu audeſſus de la ſurface des eaux, forme un chaînon qui conduit aux oiſeaux; & l'animal déraiſonnable eſt enfin attaché au raiſonnable par une reſſemblence dans la phyſionomie & dans la conſiguration. Sont-ce là des faits dignes de la vraie philoſophie, dignes de fixer l'attention du naturaliſte?

Prenons dans les corps de chaque regne la faculté qui paroit leur être particuliere. Donnons une *matiere inerte* aux foſſiles; une *matiere organiſée végétante* aux plantes; une *matiere organiſée, vivante, animée & ſenſible* aux animaux. D'après ce ſeul coup d' oeil général, le paſſage de la matiere brute, inorganiſée, à la matiere organiſée végétante n'eſt qu'une chimere; & le paſſage de la matiere organiſée végétante, à la matiere organiſée *vivante*, animée & ſenſible ne peut être fondé que ſur des ſuppoſitions chimériques. Développons mieux ces aſſertions.

Cette chaîne de ſubſtances & d'êtres, cette échelle de la nature a été formée par quelques naturaliſtes de notre ſiecle *h*), d'une maniere générale. Ils ont attaché entre elles non les différentes *eſpeces* d'un regne & leurs varietés, mais les *claſſes* ou les *genres* des ſubſtances qui le compoſent. Ils ont conſidéré d'une maniere arbitraire, dans les corps naturels, une propriété ou deux, & ont ainſi rejoint une claſſe à une autre, ſans s'embarraſſer d'entrer dans

h) Parmi les Italiens, *Vallisnieri* fut un des premiers à parler de la progreſſion & de l'enchaînement des productions naturelles.

dans le détail des *eſpeces* & de leurs varietés, dans la formation desquelles la nature paroit avoir agi quelquefois ſans nullement s'aſſujettir à un ordre progreſſif. C'eſt de cette maniere qu'un des plus grands phyſiciens de notre temps forma une chaîne des différentes claſſes des trois regnes *i*). Des conſidérations plus mûres lui firent cependant avouer plus d'une ſois qu'il étoit impoſſible de lier le regne minéral au végétal *k*).

Depuis quelques années un illuſtre & ſavant naturaliſte, profeſſeur de l'univerſité de Strasbourg, *l*) a donné un traité dans le quel il a tracé l'affinité, la progreſſion & la liaiſon des animaux entre eux, non en guiſe de chaîne générale qui attache une claſſe d'animaux à une autre, & qui ne forme qu'un ſeul rang de chaînons, mais en guiſe de réſeau. Un animal pouvant tenir à la ſois par différentes facultés à différens autres animaux, l'enchaînement s'élargit latéralement & forme un ouvrage à mailles.

Cette ancienne idée, ou opinion philoſophique de la chaîne graduelle des ſubſtances & des êtres, revient à l'aſſertion connue, que *la nature n'agit pas par ſauts*; l'une a enfanté l'autre. Mais cette aſſertion eſt elle fondée? Elle ne paroit pas l'être plus que le prétendu *principe de la moindre action* dans les opérations de la nature *m*).

Si on vouloit adopter l'opinion, ou plûtôt l'hypotheſe de la formation libre des germes originairement monſtrueux, parmi les animaux, comme l'ont ſoutenue quelques phyſiciens & quelques anato-

i) *Bonnet*, dans ſon *traité d'Inſectologie*. 1745.

k) Dans pluſieurs endroits de ſa *contemplation de la nature*, & de ſes *conſidérations ſur les corps organiſés*.

l) *Hermann, Tabula affinitatum animalium* &c. Argentorati 1783.

m) Quelle profuſion de germes dans les animaux pour ne produire que quelques individus de la meme eſpece! Quel nombre ſurprenant de graines dans les plantes pour ne produire qu'un petit nombre d'arbres!

anatomiſtes, *n*) ne trouveroit on pas que la nature fait des ſauts, meme au milieu des individus de la meme eſpece? Un animal vient au monde, et vit avec une transpoſition ſinguliere de vaiſſeaux internes; on en a des exemples. On ne peut pas ſuppoſer, dit on, que cette transpoſition interne, l'oppoſé de la ſituation & de l'arrangement ordinaires, ait été enfantée dans le germe par une cauſe accidentelle, puisqu'elle auroit ſubitement fait périr l'individu, dès l'inſtant qu'elle eût commencé d'agir. Dans ce cas la nature n'a-t-elle pas fait un ſaut? Seroient ce donc des chaînons néceſſaires à la progreſſion graduelle des êtres, que d'attacher de hommes eſſentiellement différens dans l'arrangement des viſceres, eſſentiellement difformes, eſtroppiés de naiſſance, & primitivement créés tels, à des hommes bien faits, & autrement conformés?

Jettons un coup d'oeil ſur les ſubſtances du ſeul regne minéral. Peut-on les ranger & les étaler de maniere à former une chaîne graduelle? Y en a t il qui puiſſent être eſſentiellement comparées à des végétaux, de ſorte qu'on puiſſe attacher l'un de ces regnes à l'autre? N'écoutons que les obſervations. Laiſſons les fables & les puérilités qui ont été imaginées & débitées par quelques Phyſiciens ſur l'organiſation des foſſiles *o*). Ne nous étendons pas en ſimples raiſonnemens philoſophiques ou métaphyſiques. N'allons pas retracer des ſyſtemes erronés *p*) & donner l'ame & la vie à un caillou ou à un grain de ſable, afin de pouvoir dire, toute la nature eſt animée, depuis la terre inerte, dans la quelle

n) *Winslow, du Verney, Haller, Mairan, van Donkeren* &c.

o) *Avicenne, Albert le grand, Paracelſe, Cardan, Fallope, Et-de Clave, Ferrante Imperati, Tournefort, Colonne.* Voyez la préface de l'ouvrage qui a pour titre *de la Nature. Bourguet, lettres philoſophiques ſur la formation des ſels & des criſtaux* &c. 1729.

p) L'ancien ſyſteme de l'*Archée*, de la *Vertu plaſtique.*

quelle ſe trouve le plus petit dégré poſſible de vie, jusqu'à l'homme *q*).

De ſept ou huit cent productions dont le regne minéral peut environ être compoſé, en comptant les eſpeces & les varietès des pierres, des roches, des métaux, des criſtalliſations, quelle ſera la premiere de la chaîne, quelle la derniere de maniere qu'elle ait droit d'appartenir auſſi au regne végétal? Le refrain ordinaire des phyſiciens à ce ſujet eſt de commencer par la terre brute, & de finir par les pierres à tiſſu fibreux ou feuilleté, comme Asbeſtes & Amiantes, Talcs, Ardoiſes &c. ou par les ſtalactites en végétation.

Mais nul minéralogiſte, nul naturaliſte n'a tracé la longue ſuite de foſſiles intermédiaires qui devroient former cette portion de chaîne & d'échelle de la nature. Ceux qui ont tenté de donner ce détail, ſe ſont vus contraints de le faire d'une maniere trop ſommaire. Ils n'en ont même parlé ni en bons naturaliſtes, ni en bons minéralogiſtes, ni en bons chymiſtes. Les ſyſtemes minéralogiques ne nous montrent nullement cette échelle. Leur but eſt de ranger en diverſes claſſes les ſubſtances de ce regne qui ſont d'une nature diverſe, & cette diverſité même eſt l'oppoſé d'une chaîne graduelle.

Mettons à l'épreuve quelques unes de ces prétendues chaînes, données pour être la *chaîne de la nature*. L'examen d'un chainon

q) *Campanella, de ſenſu rerum inanimatarum. Robinet, vue philoſophique de la gradation naturelle des formes de l'être, ou les eſſais de la nature qui apprend à faire l'homme. Amſterdam* 1768. L'idée de faire la nature *apprentive* eſt auſſi vieille qu'abſurde. Elle a été priſe d'une diſſertation *d'Albert Valentini* imprimée près d'un ſiecle avant l'ouvrage de Robinet: on y trouve; *adeoque conformatio illa quorumdam veluti membrorum quae in lapidibus & metallis inſenſibilibus apparet, nihil eſt aliud quam rudimentum quoddam naturae membra & organa plantarum animaliumque facere, ut ſic dicam, condiſcentis.* Cette diſſertation eſt citée dans *Brückmann cent. 2 epiſt. itiner. 76, pag.* 953.

chaînon ou deux ſuffira. Je n'ai ſous mes yeux que celle publiée par *Bonnet*, la ſeule qui me ſoit connue. Les terres du regne minéral y ſont chaînon avec les bitumes. Rien ne peut être plus mal aſſorti. Les eſſais chymiques & les obſervations des naturaliſtes ont démontré que les bitumes n'appartiennent pas au regne minéral; ils tirent leur origine des regnes végétal & animal.

Que doit-on entendre par *terres* en minéralogie? Nous ne pouvons raiſonner que d'aprés l'état préſent de nos connoiſſances. Les chymiſtes & les minéralogiſtes diſtinguent de nos jours, dans le regne des foſſiles, cinq eſpeces de terres, l'une de nature abſolument diverſe de l'autre. C'eſt d'après cette diſtinction qu'on eſt parvenu à faire des ſyſtemes mieux fondés des productions jusqu'à préſent connues de ce regne. Ne conſidérons de ces terres que *l'argilleuſe* & la *calcaire*. Comment paſſer des ſubſtances dont les parties conſtitutives ſont de la nature d'une de ces terres, aux ſubſtances compoſées de parties conſtitutives de la nature de l'autre? L'enchaînement ne devient il pas Impoſſible? Et *chimiquement* parlant, ne ſont ce pas là cinq ſauts que la nature fait au milieu même du regne minéral? *r)*

L'entrelacement arbitraire des différentes propriétés & facultés des êtres, dont on ſe ſert pour former cette chaîne, ne peut pas être admis. La ſimple pierre tiendroit alors à tous les corps de la nature; l'éléphant indiſtinctement à l'abeille, au formica-leo, ou au caſtor; le cerf à la puce; l'homme au perroquet, au renard, ou à tout autre animal qu'on voudroit. Une pareille chaîne arbitraire & monſtrueuſe ne ſeroit ni phyſique, ni philoſophique. Elle naîtroit de l'abus qu'on fait d'un axiome mal entendu, &

r) On dit ici *chymiquement* parce que ſelon les chymiſtes, les parties élémentaires des corps ſont inaltérables. Mais ce qu'ils appellent *parties élémentaires*, ſont elles ſimilaires & homogenes pour la nature, & inaltérables pour elle?

mal interpreté. Une échelle dont un échelon, par exemple, seroit d'or, un autre de fer, un troisieme de bois, un quatrieme de toile d'araignée, seroit elle un chef-d'oeuvre digne d'être vanté? L'existence d'une production & sa maniere d'être, ne peuvent pas être dépendantes de la nuance des formes externes des corps, ni de quelques unes de leurs propriétés indifférentes ou peu essentielles. L'échelle est vraie; mais elle ne l'est que par un tissu merveilleux de causes & d'effets que nous ne connoissons pas, & que nous ne pouvons pas connoître.

On enchaîne le regne minéral au végétal par les pierres feuilletées & fibreuses, parce que ce tissu ressemble à celui du bois; ou par les stalactites rameuses, parce qu'elles ressemblent à des rameaux de plantes. Enchaînement frivole! De cette maniere tout le regne minéral tiendroit au végétal. Que de fossiles fibreux, lamelleux, rameux! Spat, Schirl, wolfram, fer, manganaise, or, argent, cuivre, plomb, cobolt, antimoine, cinabre, gypse, & une infinité d'autres substances de ce regne. Mais un corps fossile qui jouit accidentellement de ce tissu, par un effet des loix de la gravité, n'est pas un corps organisé. Un chymiste qui laisse un fluide en évaporation, pour former des cristaux, ou une substance filamenteuse, fait il un corps organique?

Je ne parlerai point des deux chaînons par les quels le naturaliste célebre que je viens de citer, attache dans sa chaîne l'amiante au regne végétal; ce sont les coraux & les lytophytes. Les observations & les essais nous ont appris, que ces productions de la mer appartiennet au regne animal, & qu'elles ne peuvent nullement être placées entre le végétal & le minéral. Si cela étoit tous les madrepores auroient le même droit.

La méthode de faire servir les formes externes à attacher les fossiles l'un à l'autre, quelle que soit la nature de leurs principes primitifs & constituans, nous rameneroit à l'ignorance, & la

la chaîne des êtres au lieu de ſervir d'inſtruction, ne contribueroit qu'à nous donner de fauſſes idées des corps naturels. Lorsque je conſidere par exemple, que dans toutes ces chaînes, l'homme par un chaînon immédiat eſt attaché au ſinge, je ne puis qu'en être ſurpris. L'homme eſt donc une eſpece de ſinge, & le ſinge une eſpece d'homme: voila ce que m'apprend la chaîne. Mais il y a l'infini entre ces deux êtres, comme l'a dit un des plus grands naturaliſtes de notre ſiecle *s*). Ainſi tandis que d'un coté l'homme orgueilleux veut que l'univers n'exiſte que pour lui ſeul, de l'autre il ſe fait naïvement camarade inſéparable du ſinge, afin de pouvoir forger un ſyſteme à ſa guiſe.

Pour mieux juger ſi les foſſiles tiennent de la nature des plantes, comparons par un examen analogique les viciſſitudes principales aux quelles ſont ſujets les uns & les autres. Que l'homme éclairé & inſtruit mette intimement en parallele les ſubſtances de ces deux regnes; qu'il les compare entr'elles ſous les quatre aſpects ſuivans. Premierement, qu'il conſidere la maniere dont les unes & les autres ſe forment, c'eſt leur naiſſance, leur origine: ſecondement, leur maniere d'exiſter, c'eſt leur vie: troiſiemement, le terme de leur deſtruction, c'eſt leur mort: quatriemement, la nature des parties intégrantes qui les compoſent. Un examen approfondi de ces quatre objets eſſentiels, nous apprendra qu'il n'y a nulle affinité entre les corps de ces deux regnes. Mais dans cet examen comparé, qu'on rejette, je le répete encore, toutes les ſubtilités qu'on a imaginées quelquefois ſur ce ſujet, & toutes

s) *Buffon, hiſt. nat. gen. & part. Edit. de Paris* in 4. T. 2 pag. 443. *Il y a une différence infinie entre les facultés de l'homme, & celles de l'animal le plus parfait. En effet l'homme eſt d'une nature différente; il fait une claſſe à part, & l'on ne peut point deſcendre inſenſiblement de l'homme au ſinge.* Il fait quatre claſſes d'êtres créés, l'*homme*, les *animaux*, les *végétaux*, les *minéraux*,

ces ſuppoſitions chimériques qui répugnent également à la philoſophie & à la ſaine phyſique. Telles ſont, par exemple, *la vie des foſſiles*, leur *organiſation vraie*, ou *apparente*, ou *imperceptible*; la *circulation d'un fluide dans leur tiſſu* &c. *t*).

Enfin ce qui ſépare encore les ſubſtances du regne minéral de celles du végétal, & ce qui rend les unes d'une nature différente de celle des autres, c'eſt la propriété qu'ont les corps foſſiles de ſe transformer, & de ſe changer l'un en l'autre. Une terre *argilleuſe* peut devenir *calcaire*; d'une roche peut naître un métal; un métal peut devenir terre *u*). Il ne peut y a voir ici de nuance, ni de liaiſon que d'une transmutation à l'autre; mais l'ordre des transmutations ne peut pas être connu. Cette propriété des foſſiles, & les métamorphoſes aux quelles un même corps peut par ce moïen être ſujet, empêchent de former une échelle & une gradation dans les ſubſtances de ce regne.

Cette oppinion eſt l'oppoſé de celle qu'embraſſent les chymiſtes qui veulent qu'il y ait dans le regne minéral pluſieurs terres diverſes l'une de l'autre par leurs principes conſtituans, comme je

t) Voyés les notes précédentes.

u) Il y a 16 ou 17 ans que des obſervations rèitèrées ſur pluſieurs ſubſtances du regne minéral me firent penſer que l'une pourroit bien ſe former de l'autre par des *transmutations*. Je fis entrevoir cette idée dans une diſſertation qui a pour titre, *von einer art ſeiffen erde welche man bei Berweiler in der herrſchaft Kirn findet*, & qui eſt inſérée dans les *bemerkungen der Kurpfälziſchen phyſikaliſch- ökonomiſchen geſellſchaft vom jahre* 1771. A la page 155 de ce volume, imprimé en 1773, je promis de m'étendre d'avantage ſur ces *transmutations*, dans une autre occaſion. J'en fis enſuite mention dans pluſieurs endroits de mon *journal d'un voyage qui contient différentes obſervations minéralogiques*, imprimé en 1776, depuis la page 289 jusqu'á la page 312: & je donnai enfin ſur le même ſujet un mémoire particulier qui a pour titre *penſées ſur la transmutation des ſubſtances du regne minéral*, imprimé en 1784 dans le Tome V phyſique des mémoires de notre académie.

l'ai fait remarquer ci-deſſus, & qui excluent toute *transmutation*. *x*). Par ce moïen ils admettent tacitement des ſauts dans les productions de ce regne. Les objections qu'on pourra faire contre l'opinion des *transmutations*, ſe réduiront au fonds à des ſuppoſitions. La chymie des hommes & celle de la nature ſont bien différentes. Nous comptons nos *procédés* par jours, par mois, par années; elle compte les ſiens par ſiecles; nos ingrédiens ſont groſſiers, les ſiens très- purs; nos moïens bornés & proportionnés à nos ſens, les ſiens multipliés, grands, & ſans bornes; & ſes combinaiſons, ſes additions, ſes décompoſitions, ſes recombinaiſons, incompréhenſibles *y*). De ce que ces *transmutations* nous ſont impoſſibles, il ne s'enſuit pas qu'elles le ſoient pour la nature. Ainſi quelle que ſoit l'opinion qu'on adopte, de la poſſibilité ou de l'impoſſibilité des *transmutations* des foſſiles, la chaîne conſidérée ſous ce ſeul point de vue, ne peut pas avoir lieu.

Concluons, que les eſſais chymiques, les obſervations minéralogiques, la ſaine phyſique & l'examen analogique des ſubſtances des deux regnes, minéral & végétal, nous montrent clairement qu'il ne peut y avoir nul enchaînement entre les foſſiles & les plantes. Concluons, que s'occuper d'une gradation dans les formes des ſubſtances & des êtres, & chercher en eux des propriétés indifférentes, afin de parvenir à former cette chaîne, c'eſt prendre une route qui conduit au mauvais goût dans l'étude de l'hiſtoire naturelle, & nommément porter obſtacle à la connoiſſance ſolide des foſſiles.

Con-

x) Le chymiſte qui travaille ſur les foſſiles dans ſon laboratoire, eſt-il en droit de ne faire nulle attention aux obſervations du minéralogiſte qui épie & qui étudie la nature & les viciſſitudes de ces mêmes corps dans les champs ?

y) Ce parallele indique clairement que les *transmutations* ne peuvent être que l'ouvrage de la nature, & que les idées des alchymiſtes & des adeptes ne peuvent être que des chimeres.

Concluons que la chaîne graduelle des êtres naturels eſt un objet de contemplation philoſophique; qu'il ne faut pas la prendre à la lettre & en faire une chaîne matérielle; qu'il faut la conſidérer figurément; & que c'eſt vaine préſomption que de vouloir ranger en un ſyſteme graduel & nuancé tout ce que l'Eternel a créé; tandis que de ces choſes créées nous n'en connoiſſons peut-être pas la cent- millieme partie *x*). Concluons, que quand on ne ſait pas bien encore comment s'eſt formé le globe, quand on ne peut pas encore deviner les grandes viciſſitudes qui l'ont agité & ébranlé, il ne faut pas prétendre connoître le fil, la ſuite & la chaîne de tous les êtres qui l'habitent & de toutes les ſubſtances qui le compoſent.

Contentons- nous d'obſerver, & obſervons fidélement & ſans préjugés. Soyons les hiſtoriens de la nature; écrivons comment elle ſe préſente & comment elle ſe montre; mais qu'une imagination échauffée & préoccupée n'ait aucune part à ces deſcriptions. Accumulons faits ſur faits, obſervations ſur obſervations, mais ne decidons rien. Peut-être au bout de quatre on cinq mille ans de zele ſuivi (s'il eſt poſſible que pendant ce court eſpace de temps pour la nature, les viciſſitudes humaines ne replongent pas les hommes deja éclairés dans l'ignorance & dans la barbarie) peut-être, dis-je, au bout de quatre ou cinq mille ans, pourrons-nous faire un pas en avant. Voila, ce ſemble, le vrai tableau de la foibleſſe de l'homme, des difficultés que l'arrangement du globe doit néceſſairement lui préſenter, & de celles en particulier que

x) Il y a eu des philoſophes & des phyſiciens qui ont dit bien de choſes profondes & métaphyſiques ſur la gradation nuancée, inſenſible, imperceptible des êtres, & qui ſe ſont étendus en ſuppoſitions ſur ce ſujet. *Buffon* a admis ces dégrés nuancés & inſenſibles, & a même fait obſerver que pour former cette chaîne il doit y avoir dans la nature des êtres qui ne ſont ni *animaux*, ni *végétaux*, ni *minéraux*, que nous ne connoiſſons pas. Mais dans ce Mémoire on n'a parlé de cette chaîne que d'après l'étendue de nos ſens, & d'après des objets ſenſibles.

que rencontrera tout naturaliſte qui voudra réaliſer cette prétendue chaîne des êtres naturels.

Je ne l'ai conſidérée que rélativement aux foſſiles : je laiſſe à d'autres à examiner s'il y a une vraie liaiſon entre les êtres organiſés qui végétent, & les êtres organiſés qui ſentent & qui ſont animés. Il y a ſans doute une affinité & un accord général, ſurprenant, néceſſaire, dans tout ce qui a été créé, ſans le chercher minutieuſement & inutilemeut de ſubſtance à ſubſtance. Il faut bien qu'il y ait du rapport entre les végétaux & la terre dans la quelle ils végétent ; il faut qu'il y en ait entre les végétaux & les animaux qui s'en nourriſſent. Sans ces rapports, qui ne ſont autre choſe qu'une *chaîne*, quel eût été le but de la création ?

SUR LES

INONDATIONS DU NECKER

PRÉS DE MANNHEIM,

avec Preuves & Eclairciſſemens.

Par

M. COLLINI.

AVERTISSEMENT.

Ce Mémoire fut lu dans une ſéance privée de l'Académie le 14 Octobre 1765. L'importance du ſujet qu'on y traite, determina ce Corps à en faire répéter la lecture par l'auteur dans une ſéance publique qu'on tint trois jours après, c'eſt-à-dire, le 17 Octobre de la même année. Des raiſons particulieres empêcherent que ce Mémoire ne fût inſéré dans un des volumes de l'Académie qui ont déja paru. La cauſe des inondations du Necker près de Mannheim, indiquée dans ce Mémoire, ſubſiſte encore. Elle eſt même devenue plus dangereuſe: premierement par les excavations que les débordemens ont fait de temps en temps dans différents endroits, pendant ces vingt-quatre ans; ſecondement par la grande quantité de ſaules plantés, dans cet eſpace de temps, autour de la ville, ce qui dans le temps des inondations arrête les eaux & les fait groſſir toujours d'avantage; troiſiemement par les dépôts copieux de limon, de ſable, & de gravier que ces mêmes eaux retardées dans leur mouvement ont dû néceſſairement faire, pendant les fréquentes inondations arrivées dans ces vingt-quatre ans, ce qui a dû rehauſſer le lit de la riviere & les terres expoſées à ces inondations.

Les

Les malheurs récens cauſés par celles qui ont dévaſté, dans cette année 1789, les environs de cette ville à différentes repriſes, doivent ſenſiblement toucher tout bon citoyen, & l'exciter à faire accueil à tout ce qu'on peut propoſer pour tâcher de porter quelque remede à ces ſortes de ravages & de dévaſtations. C'eſt ce qui a déterminé l'Académie à faire inſérer dans ſes *Actes* ce Mémoire & à le faire paroître tel qu'on le lut publiquement en 1765.

SUR LES INONDATIONS DU NECKER *près de Mannheim.*

Il n'y a point de pays où les fleuves ne cauſent des dégâts. Les uns portent leus ravages dans les campagnes; les autres font ſentir leurs déſordres dans le voiſinage des villes; d'autres enfin inondent les villes mêmes & les villages. Il eſt important de veiller au mouvement réglé de leurs eaux. Quel malheur pour le laboureur qui attendant impatiemment le fruit de ſes travaux, voit tout-à-coup ſon champ ſubmergé & détruit, ou ſa moiſſon enlevée! Quelle déſolation dans les villages, lorsque leurs habitants voyent leurs troupeaux emportés par la violence des eaux, & qu'ils ſont réduits eux-mêmes ou à prendre la fuite, ou à mettre en ſûreté leur vie au haut de leurs granges! Quelle terreur & quelles alarmes ne jette pas dans les villes la ſeule crainte d'une inondation prochaine!

Les eaux ſuivent toujours leurs loix immuables. Ces changemens de rivieres qui abandonnent leur ancien lit pour s'en creuſer un nouveau, ces accidens qui d'un bord d'un fleuve placent tout-à-coup une ville ſur le bord oppoſé, ſont des viciſſitu-

des naturelles qui dépendent de ces loix, & qu'il ne ſeroit pas même difficile de prévoir. Le cours du Necker dans les environs de Mannheim eſt aujourd'hui différent du cours qu'avoit cette riviere il y a cent ans, *a*) & dans deux ou trois cent ans peut-être on aura de la peine à reconnoître quel étoit le cours qu'elle avoit de nos jours. Si la main des hommes n'aſſujettit pas les eaux dans leur mouvement, elles ne reſpectent rien. De là cette deſtruction qui nous fait voir des chemins rompus & percés, des arbres déracinés, des murs renverſés, des maiſons écroulées, des ponts fracaſſés & emportés. C'eſt dans le temps où elles ne ſont point à craindre, qu'il faut ſonger à la barriere qui peut arrêter leurs ravages & mettre à l'abri nos habitations & nos poſſeſſions.

Le Necker cauſe aſſez ſouvent des inondations dans les environs de Mannheim, & ſubmerge même quelquefois la partie baſſe de cette ville. Par un effet de ces inondations beaucoup de terrein reſte inculte ou ſterile ſur les bords de cette riviere. Ici c'eſt une Lande; là des lieux marécageux. Ici une vaſte prairie ne fournit plus qu'une maigre pâture, après que les eaux ſe ſont retirées; là le poſſeſſeur de bonnes terres labourées & enſemencées n'eſt pas ſûr de pouvoir recueillir toujours le fruit de ſes peines. Dans la ville quelle alarme! Une partie de ſes habitants ſurpriſe par une inondation eſt obligée d'abandonner en désordre ſes maiſons. Je ne conſidérerai de cette riviere que cette étendue qui eſt ſituée entre Feidenheim & ſon embouchure dans le Rhin.

Les bords du Necker ſont formés de terres argilleuſes que les eaux peuvent ronger & emporter, ce qui cauſe de grands dommages aux poſſeſſeurs de ces terres. De là vient la couleur bourbeuſe des eaux de cette riviere dans le temps de crues, & les dépôts conſidérables qu'elles laiſſent.

Je

a) Voyez un ancien Plan de cette ville par *Deyl.*

Digitized by Google

Je compte deux cauſes immédiates des inondations du Necker dans le voiſinage de Mannheim. Premierement les grandes & fréquentes tortuoſités de cette riviere; ſecondement la trop grande largeur de ſon lit dans quelques endroits, où n'étant pas retenue entre des bords, elle a la liberté d'étendre ſes eaux dans de vaſtes champs.

Le débordement d'un fleuve n'eſt autre choſe que l'élévation de ſes eaux audeſſus de ſes bords. Il n'y a qu'un ſeul moyen d'empêcher cette élévation, lorqu'on ne veut point conſtruire des digues; c'eſt d'augmenter la rapidité & la vîteſſe de l'eau. Ce principe eſt démontré par une obſervation commune, qu'on a faite dans tous les temps. Au commencement de la ſaiſon pluvieuſe ou de la fonte des neiges, on eſt étonné que l'eau d'une riviere groſſiſſe tout-à-coup en une nuit de pluſieurs pieds. La même pluye continue enſuite; la fonte des neiges fournit la même abondance d'eau, pendant quelques jours; cependant la riviere ne déborde pas, & ne groſſit plus dans la même proportion qu'elle a groſſi dans la premiere nuit. Il faut alors peut-être dix fois plus de temps pour élever d'un pouce les eaux de cette riviere, qu'il n'en a fallu au commencement dans une nuit pour les élever de trois ou quatre pieds. D'où vient cette différence? De la différente rapidité de l'eau. Celle qui ſurvient la premiere dans le temps que la riviere eſt baſſe, n'a pas encore beaucoup de vîteſſe; de nouvelles quantités d'eau qui ſe ſuccedent l'une à l'autre, ont le temps de s'accumuler & de s'amaſſer ſur les précédentes: de là une élévation ſubite dans la riviere. Mais les eaux de cette même riviere ayant ſucceſſivement acquis plus de vîteſſe par l'augmentation de leur volume, les mêmes quantités d'eau qui ſurviennent enſuite, ſont plus promptement emportées & l'élévation des eaux ne peut ſe faire alors qu'inſenſiblement *b*).

b) Voyez comment le P. *Caſtelli*, homme d'une grande expérience ſur cette

Les fréquentes ſinuoſités du Necker, vers la ville de Mannheim ſont un obſtacle réitéré à la vîteſſe de ſes eaux. Chaque coude amortit & rompt leur rapidité. Il s'enſuit néceſſairement que miſes par ces obſtacles dans un état de lenteur, elles s'élevent, ce qui dans le temps des crues cauſe le débordement & l'inondation. On ne ſauroit remédier à cet inconvénient qu'en donnant plus de vîteſſe aux eaux de cette riviere, & on ne ſauroit la leur donner qu'en rendant leur cours droit *c)*.

Qu'on jette les yeux ſur la Carte ci-jointe du cours du Necker ſur la quelle on a tâché de marquer ſeulement ce que a paru important pour cet objet *d)*. Depuis Feidenheim jusqu'à l'embouchure de cette riviere on compte ſept ſinuoſités ou tortuoſités, marquées

cette matiere, explique cette différence d'effets dans ſon ouvrage *della miſura delle acque correnti. Bologna 1660, pag. 10. & 11.*

c) *Michelini* a donné un ouvrage dans lequel il ne fait presque autre choſe que prouver la vérité de ce principe. Cet ouvrage a pour titre, *della direzione de' Fiumi.* Firenze 1664.

d) Cette Carte fut faite dans les années 1762-63-64. Son objet principal en l'ébauchant, étoit l'examen des tortuoſités que fait la riviere dans le voiſinage de Mannheim: elles ſont ſi conſidérables, qu'elles firent naître naturellement l'idée de remédier aux inondations en creuſant un nouveau lit à la riviere, en ligne droite. Pour s'appercevoir de ce remede, il ne s'agiſſoit que de trouver un alignement; & cet alignement ſaute aux yeux de tout homme qui ſe promene une ſeule fois, ſur les bords de cette riviere, lorsque ſes eaux ſont baſſes. Voila pourquoi cette Carte eſt ſans échelle. On faiſoit ſeulement part du projet dans ce Mémoire. Il étoit à préſumer, qu'en voulant y prêter l'oreille, on auroit fait meſurer le terrein dont il s'agit, ce qui n'étoit pas au pouvoir de l'auteur. Ainſi, comme l'eſſentiel de cette Carte dépend des tortuoſités du Necker près de la ville, on les a confrontées aujourd'hui (Septembre 1789) avec une Carte moderne, meſurée par Mr. *Dewarat*, premier Géometre-Arpenteur, au ſervice de S. A. S. E. qui a eu la complaiſance de la communiquer. Ces tortuoſités ne diffèrent dans les deux Cartes que du plus au moins, ſans rien changer à l'ancien projet de l'alignement de la riviere, propoſé par ce Mémoire en 1765.

quées ABCDEFG. Ce ſont des arcs, des detours, des coudes *e*) dont on examinera en détail les effets dans ce Mèmoire. Ces tortuoſités cauſent de grands dommages; elles rongent & minent continuellement des prairies, emportent des morceaux de champs, s'approchent toujours d'avantage du chemin de Heidelberg, ſont enfin la cauſe des inondations. (Voyez les preuves N. I.)

Le moïen de remédier à ces inondations ſeroit de creuſer dans le voiſinage de Mannheim, un nouveau lit à cette riviere, en ligne droite jusqu'à ſon embouchure dans le Rhin. L'un de ces moïens ſeroit d'ouvrir ce nouveau lit depuis la ſinuoſité A jusqu'à E par la ligne A, c, d, E, à travers les terres qui ſont entre les coudes, ou tortuoſités BCD; c'eſt en E que les eaux rentreroient dans leur ancien lit. En ſuivant cette route, la riviere reſteroit à côté de la ville, comme elle l'a été jusqu'à préſent, & auroit une direction rectiligne, ce qui eſt l'objet le plus eſſentiel. (Voy. les Preuves N. II.)

Voici les avantages qui réſulteroient de cette direction. Il ſeroit impoſſible que le débordement ſe fît dans cette étendue de riviere, parce que les eaux acquérant par ce moïen beaucoup plus de vîteſſe, les crues les plus conſidérables ſe dégorgeroient promptement dans le Rhin, ſans cauſer aucune inondation. (Voy. les Preuves N. III.)

Par cette augmentation de vîteſſe, le lit de la riviere ſe conſerveroit plus net, parce que la rapidité des eaux en entraineroit les graviers & les pierres: il ſe conſerveroit plus profond, parce-qu'il ne ſeroit pas expoſé à être rehauſſé par les dépôts de limon que laiſſent ſucceſſivement les eaux qui n'ont pas beaucoup de mouve-

e) Je me ſuis ſervi des mots, *arcs*, *ſinuoſités*, *tortuoſités*, *coudes*, ſelon les détours, & les replis plus ou moins conſidérables, que fait la riviere dans ſon cours. Par *arc* j'ai deſigné le moindre dégré de déviation de ſon cours rectiligne.

mouvement, par conſéquent plus propre à empêcher les inondations.

Les champs & les prairies qui ſont actuellement ſur les deux rives du Necker, dans cette ètendue, ſeroient à l'abri des dommages qu'ils reçoivent & des pertes qu'ils ſont tous les ans par la violence & par les effets continuels des eaux, parcequ'on en éloigneroit la riviere. (Voy. les Preuves N. IV)

La prairie marquée I, appellée *Bellenwerth*, & *Roſſengarten*, qui eſt à la gauche du Necker, & ſituée vis-à vis de cette butte de ſable ſur la quelle ſe trouve la Juſtice, ne ſeroit plus couverte de mares, ni inondée; inondation qui peu-à peu a rongé une partie des glacis de la ville, entre la porte de Heidelberg, & celle du Necker; inondation qui s'étend ordinairement jusqu'à la chauſſée de Heidelberg, qui la traverſe même, ce qui a obligé de pratiquer une écluſe au commencement de cette chauſſée, afin de donner un débouché aux eaux à la gauche du chemin de Schwetzingen, endroit où on établit aujourd'hui des jardins *f)*. (Voyez les Preuves N. V.)

Ces jardins n'auroient pas d'inondations à craindre.

Le bord droit de la rivière qui eſt à la tête du pont du Necker, & où ſe trouve un corps de garde, ne ſeroit plus rongé, & n'auroit plus beſoin d'aucune de ces réparations coûteuſes de pilotis qu'on ſera obligé de renouveller de temps en temps, parce qu'elles ne détruiſent pas la ſource du mal. (Voy. les Preuves N. VI.)

Mais

f) Mr. Schuller Conſeiller de la chambre des Finances de S.A.S.E. eſt chargé de ce ce travail. (1765) Il a établi au commencement de ce chemin & à ſa gauche, un chapelet par le quel il tâche de deſſécher le terrein marécageux qui doit être converti en jardins.

Mais vis-à-vis de cet endroit vers la rive gauche de la riviere il ſeroit néceſſaire de donner un peu plus de profondeur à ſon lit. Il s'y trouve conſtruit en talus qui du bord gauche va en baiſſant jusqu'au bord droit: de ſorte que l'eau n'étant pas en équilibre, tout ſon volume tombe ſur le rivage droit, cauſe permanante qui le ronge, & qui en dérange ſi ſouvent les réparations. *g*).

Ce fond marécageux, marqué H, N, qui eſt ſur cette même rive droite, en deça & au delà de la tête du pont, ne ſeroit plus inondé.

Les glacis ne ſeroient pas expoſés à être rongés; les foſſets des fortifications ne le ſeroient pas à être remplis de l'eau des inondations.

Les vents qui du Confluent pourroient ſouffler contre le courant de la riviere, & qui faiſant refluer les eaux en retardent le mouvement, ſeroient beaucoup plus difficilement la cauſe des inondations.

Le

g) Le mal que fait le Necker dans cet endroit, vient préciſément de la même cauſe que le mal que faiſoit autrefois le Tibre à la tête du *Ponte Felice*. Qu'on voye à ce ſujet le Mémoire qu'en donne Cornelio Meyer dans ſon ouvrage, *l'Arte di reſtituire a Roma la tralaſciata navigazione del ſuo Tevere. Roma 1683. Planche 25.* Cet Ingenieur Hollandais qui fut employé en Italie avec tant de ſuccès à des ouvrages de cette nature, propoſa la même choſe qu'on propoſe de faire au Necker. Son ouvrage fut traduit en abregé dix ans après par un auteur François ſous le titre de *Traité des moyens de rendre les rivieres navigables.* Cet anonime aſſûroit dans ſa préface qu'il avoit tiré ſon ouvrage de beaucoup d'auteurs Hollandais & étrangers. Cependant il ne s'étoit donné d'autre peine que celle de copier l'ouvrage de *Cornelio Meyer* & ſes Planches. Ce qui marque la mauvaiſe foy de cet auteur François, c'eſt qu'il s'eſt donné de garde de citer *Cornelio Meyer* par ſon nom, & qu'il ne l'a indiqué qu'une ſeule fois à la pag. 50. ſous le nom général d'*un Ingenieur*.

Le Necker à ſon embouchure dans le Rhin y dégorgera plus facilement dans le temps des crues, une plus grande quantité d'eau. (Voy. les Preuves N. VII.)

Enfin la navigation ſeroit facilitée. (Voy. les Preuves N. VIII.)

Le Necker donc dans l'état où il ſe trouve vers la ville de Mannheim, eſt à chaque inſtant arrêté dans ſa courſe par ſes tortuoſités. Il n'eſt retenu nulle part dans ſon lit. Ses eaux ſont diſperſées; elles ont la liberté de s'étendre dans des champs, d'entrer dans des canaux, de ſe déboucher dans des fonds, choſes qui contribuent toutes aux débordemens, parce qu'elles rallentiſſent le mouvement des eaux.

Il y a un préjugé aſſez général qui fait croire que les inondations du Necker ſe font, parce que ſon lit n'a pas aſſez de capacité pour contenir ſes eaux. Elles ſe font parce qu'il a trop de capacité, & que cette trop grande capacité détruit la vîteſſe de l'eau. L'expérience nous montre à l'oeil que dans des endroits reſſerrés d'une riviere, l'eau y a plus de rapidité, ce qui en fait promptement paſſer une plus grande quantité. Si les inondations pouvoient avoir pour cauſe le peu de capacité du lit d'un Fleuve, les débordements devroient toujours ſe faire dans l'intérieur des villes, à l'endroit où ſont bâtis les ponts, comme celui qui eſt d'ordinaire le plus étroit de la riviere. Cependant ils ſe font communément au dehors, dans l'endroit où elle eſt plus large. On doit en inférer qu'un lit de riviere large à proportion, eſt plus propre à empêcher les débordements qu'un lit dont les bords préſentent à l'eau des débouchés faciles par leſquels elle peut ſe répandre dans la campagne, tel qu'eſt le Necker dans le voiſinage de Mannheim.

L'Hiſtoire fournit un exemple frappant & confirmé par le ſuccés, de la vérité de la propoſition qu'on avance. Le Pô anciennement

ciennement ſe partageoit à *Portalbera* en trois bras conſidérables. Ces bras dans le temps des crues ſe débordoient, leurs eaux ſe réuniſſoient, & formoient une vaſte plaine d'eau. Le Duc de Milan *Jean Galéace Viſconti* fit conſtruire un nouveau lit à ce fleuve en ligne droite, l'eſpace de ſept milles d'Italie, en le commençant un peu audeſſus de l'endroit où le fleuve ſe partageait en trois bras. Il introduiſit dans ce nouveau lit toute l'eau qui rempliſſait les trois bras. Depuis lors il n'y eut plus de débordement dans cet endroit, & la campagne du voiſinage, auparavant déſerte, miſe en état d'être cultivée, devint une des plus fertiles de la contrée *h*). Ici donc un ſeul lit fut en état de contenir ſans débordement toute l'eau qui ne pouvoit auparavant tenir dans trois bras conſidérables. Quelle pouvait en être la cauſe? La vîteſſe de l'eau occaſionnée par un canal droit l'eſpace de ſept milles.

Lorsqu'on propoſe de ne pas laiſſer à une riviere un lit trop large, on ne prétend pas qu'on doive le reſſerrer ſans réflexion: ce ſeroit tomber dans la faute oppoſée. Il faut qu'il ſoit toujours proportionné au volume de l'eau.

Ainſi le nouveau lit qu'on propoſe de faire au Necker, fermeroit aux eaux tous les paſſages; il les tiendroit raſſemblées, & leur donnant un écoulement prompt & accéléré, les plus grandes crues y paſſeroient ſans le moindre danger de débordement. De ce principe que l'expérience a toujours confirmé, on conçoit combien eſt fauſſe la théorie de ceux qui au moindre débordement d'une riviere, ont recours à des ouvertures de canaux. Ils jugent d'une riviére, comme on jugeroit qu'un ſceau eſt trop petit, lorsqu'il ne peut pas contenir toute l'eau qu'on voudroit y mettre.

h) Ce fait eſt rapporté par *Ceredi* dans un ouvrage qui a pour titre, *Tre Diſcorſi ſopra il modo d'alzar acque da'luoghi baſſi.* Parma 1576. p. 79. & ſuiv.

Ouvrir des canaux, & détourner des eaux, ſont toujours des opérations qui doivent être faites avec le plus mûr examen, ſi on ne veut pas s'expoſer à des ſuites dangereuſes.

Ce n'eſt pas tout d'avoir propoſé de redreſſer le Necker par un nouveau lit. Il eſt encore une opération eſſentielle & néceſſaire; c'eſt de fortifier le coude qui ſe trouvera immédiatement au-deſſus de ce nouveau lit, d'une maniere ſolide & ſtable de ſorte que les eaux ne puiſſent l'excaver d'avantage à l'avenir. Si on laiſſoit ce coude expoſé aux changemens ordinaires, ce nouveau lit deviendroit à la longue tortueux, & l'ouvrage auroit été entrepris ſans réflexion. (Voy. les Preuves N. IX.)

Ces conſidérations ſur le cours du Necker dans le voiſinage de Mannheim ont paru d'autant plus importantes, que ſi on laiſſe cette riviere dans l'état où elle eſt, il ne ſauroit en réſulter avec le temps que de plus grands inconvéniens. Ce qu'on propoſe ici n'eſt pas une idée neuve, ni un projet ſimplement théorique qui ait beſoin d'être confirmé par la pratique. C'eſt un remede mis en éxécution mille fois avec ſuccés, & dont ont fait mention tous ceux qui ont traité cette matiere.

Le bien public a été le ſeul motif qui m'a conduit à communiquer ces obſervations. J'ai à mille repriſes conſidéré cette riviere ſur les lieux: je n'ai point négligé de l'examiner lorsque ſes eaux ſont baſſes, lorsqu'elles en rempliſſent les bords, & lorsqu'elles cauſent des inondations; ſituations différentes qu'il faut bien connoître, & qui méritent des réflexions, afin de pouvoir bien juger de la nature d'un fleuve. Je demande à ceux qui peuvent y avoir intérêt, d'accorder leur ſuffrage à ce zele.

J'ajoute ici des Preuves qui feront connoître la validité de tout ce que j'ai avancé.

PREUVES

PREUVES

& Eclairciſſemens néceſſaires.

N. I.

L'eau s'échappe de toutes ces ſinuoſités; c'eſt-à-dire, ſon mouvement eſt rallenti par ces tortuoſités qui ſont autant d'obſtacles; de là ſon élévation, d'où le débordement. Elle s'étend alors dans les champs, & fait de la campagne du voiſinage de Mannheim une vaſte mer qui ſubmerge tout *i*). Par les tortuoſités BDF la riviere inonde les terres qui ſont à ſa droite. L'eau qui dans les grandes inondations s'échappe par les coudes A C E, traverſe quelquefois les chauſſées de Heidelberg & de Schwetzingen, les endommage, inonde les campagnes IKLM qui ſont à la gauche de la riviere, jusqu'à Neckerau, & ſe rejoint aux eaux du Rhin. Par la ſinuoſité G l'eau va inonder les isles qui ſont dans l'angle formé par la jonction du Rhin & du Necker où ſont la Blancherie & la Muhlau. De cette maniere la communication de la ville avec le dehors ſe trouve interrompue. Enfin les eaux franchiſſant les fortifications & en rempliſſant les foſſets de la Place, pénetrent avec violence dans la ville par les Ecluſes internes & par les Poternes. Près d'un quart de cette ville, c'eſt-à-dire, cette partie qui eſt ſituée vers la porte du Necker, comme la plus baſſe, ſe trouve alors inondée. Telle eſt la cauſe, telles ſont les ſuites funeſtes de l'état actuel de cette riviere.

N. II.

Les eaux courantes tendent toujours à un mouvement reſtiligne. Ainſi leur tendance naturelle au coude A ſeroit de ſui-

i) Voyez la Carte.

vre la direction A, c, marquée par des lignes ponctuées. Donc en ouvrant cette ligne A c, les eaux y entreroient naturellement, parceque ce ſeroit leur ouvrir la route qu'elles cherchent. Cette route étant ouverte, elles quitteront naturellement celle du coude B. On continuera à creuſer à travers les terres du coude C, par la ligne c, d, audelà des quelles on traverſera celles du coude D, en aiignant toujours exactement ce nouveau lit au point E, où les eaux ſe rejoindront au reſte du Necker. De cette maniere, depuis A la riviere auroit ſon cours en ligne droite, jusqu'à ſon embouchure. Avant de commencer à ouvrir ce nouveau lit, il faudroit ſonder l'intérieur du terrein pour connoître la nature des ſubſtances dont il eſt compoſé. Si on y rencontroit un ſol ſablonneux, ou des terres friables, les frais qu'on feroit pour ce travail, ne ſeroient pas ſi conſidérables. Il faudroit que la capacité & la pente de ce nouveau lit euſſent une juſte proportion, & qu'on eût une place dans la quelle on pût mettre en ſûreté les terres qu'on en tireroit.

L'accélération de mouvement que cette direction donneroit immanquablement aux eaux, feroit ceſſer le mal que cauſe l'arc F à la tête du pont, ainſi que le débordement qui ſe fait en G., ce qui en partie mettroit de ce côté en ſûreté les Iles ſituées dans l'angle du Confluent. En veillant d'ailleurs aux accidents annuels qui pourroient arriver aux eaux dans cet endroit, il ſeroit aiſé d'y porter remede à peu de frais.

N. III.

On pourroit presque dire que toute la théorie des rivieres ſe réduit à deux choſes ; à les conſerver droites, & à tenir le courant de l'eau au milieu de leur lit. La plûpart des maux qu'elles cauſent, viennent de leurs ſinuoſités. Pluſieurs circonſtances peuvent être la cauſe de ces ſinuoſités. Premierement, la diſpoſition même du terrein, haut dans un endroit & bas dans l'autre. En

ſecond

ſecond lieu, les amas de ſable, de gravier, & de groſſes pierres, raſſemblés accidentellement par le courant dans un des côtés de la riviere: car l'eau empêchée alors dans ces endroits de ſuivre librement ſa direction, ſera obligée d'en prendre une nouvelle, & de ſe jetter vers le bord oppoſé. Ce bord repouſſera le courant vers l'autre bord; & ainſi de cette premiere cauſe, il en naîtra néceſſairement une chaîne de tortuoſités.

L'eau d'une riviere obligée de ſerpenter, endommage & emporte par ſon mouvement les terres, d'où ſe forment ces ſinuoſités. C'eſt en battant contre ces ſinuoſités qu'elle perd une grande partie de ſa vîteſſe; elle en perd d'autant plus qu'elle trouve plus d'obſtacles & de tortuoſités. De ſorte que le courant de l'eau rallenti par ces obſtacles réitérés, gagne le temps d'être groſſi par l'eau des crues ou des pluyes, cauſe immédiate des inondations. Il eſt donc important dans une étendue droite de riviere, de tenir ſon lit propre, afin qu'il n'en naiſſe aucune cauſe qui change ſa direction.

Il faut démontrer qu'en faiſant au Necker le nouveau lit qu'on propoſe, il ne ſe feroit plus d'inondation dans cette partie de la riviere.

On ne ſauroit nier que le mouvement des eaux du Necker ſera beaucoup plus accéléré, lorsque celles ci couleront ſans obſtacle en ligne droite depuis Feidenheim jusqu'à ſon embouchure dans le Rhin, que lorsque dans cette étendue elles ſont arretées par 7 ou 8 coudes qui amortiſſent leur vîteſſe, Cette augmentation de vîteſſe donne paſſage à une plus grande quantité d'eau. On peut s'en aſſûrer par une expérience commune: c'eſt la même à la quelle renvoit le P. Caſtelli au commencement de ſon ouvrage, *Della miſura dell'acque correnti*, & qui lui ſert de baſe pour dénouer les difficultés & les phénomenes qui regardent le cours des rivieres.

Soit

Soit le tonneau A rempli d'eau *k*). Que deux robinets parfaitement égaux ſoient mis, l'un à ſa partie inférieure, l'autre à la ſupérieure. Qu'on ouvre ces deux robinets à la fois. Dans le même temps qu'il ſortira une meſure d'eau du ſupérieur, il en ſortira, par exemple, trois ou quatre de l'inférieur. Pourquoi cette difference? Parce que l'eau paſſe avec beaucoup plus de viteſſe par le robinet inférieur que par le ſupérieur, à cauſe de la preſſion du liquide contre le bas du tonneau. L'effet de cette preſſion différente eſt en raiſon directe des hauteurs des deux robinets. Donc une plus grande vîteſſe dans l'eau d'un fleuve doit donner paſſage à une plus grande quantité d'eau.

Qu'on ſuppoſe que le ſeul robinet ſupérieur coule, & qu'il faſſe ſortir une meſure d'eau quelconque, en deux minutes. Il eſt certain que ſi pendant ces deux minutes on vouloit verſer dans le tonneau, par ſon ouverture B, une meſure & demi d'eau, elle déborderoit. On pourra actuellement conſidérer l'eau du tonneau lorsque ce ſeul robinet ſupérieur coule, comme l'eau d'une riviere, & la meſure & demi qu'on y ajoute, comme une crue de cette riviere. Ne ſera-t-on pas obligé de dire que les eaux de cette riviere n'ont pas aſſez de vîteſſe pour cette crue, & qu'il ſe fait un débordement? Mais qu'on donne plus de vîteſſe à cette eau, ce qu'on peut faire en ouvrant le ſeul robinet inférieur. Une meſure & demi d'eau qu'on ajoutera au tonneau en deux minutes, ne ſuffira pas alors à beaucoup près pour cauſer ce débordement, car ce robinet pendant ces deux minutes fait ſortir trois meſures. Ainſi il faudra des crues beaucoup plus fortes pour cauſer des débordemens dans une riviere dont les eaux ont beaucoup de vîteſſe, que dans celle dont les eaux ſont plus lentes. Mais les ouvrages qu'on propoſe de faire au Necker, tendent à donner beaucoup plus de vîteſſe aux eaux de cette riviere.

Comme

k) *Fig.* I.

Comme ces ouvrages ſe réduiſent à rendre la riviere droite, il reſte à démontrer que c'eſt-là le moyen de donner de la vîteſſe à ſes eaux, & que leur meſure ou leur hauteur eſt toujours proportionnée à cette vîteſſe.

Le lit d'une riviere repréſente un plan incliné. Donc l'eau coulant ſur ce plan *ſans interruption*, *& ſans obſtacles*, gaguera un mouvement progreſſif & accéléré de vîteſſe, par le principe connu, que plus un corps s'éloigne de l'origine de ſon mouvement plus il gagne de vîteſſe. Cela étant indubitable, je dis, que plus les eaux d'un fleuve augmentent de vîteſſe, plus elles ſe tiennent baſſes.

Soit la ligne A B portion d'un lit de fleuve en ligne droite *f*); que la ligne A C ſoit la hauteur des eaux dans cet endroit. Je dis que l'eau en coulant ſans obſtacles d'A en B ne peut pas avoir partout une hauteur ou élévation égale à A C, mais que cette hauteur doit différer: ſi elle était égale partout, la ſurface de l'eau ſerait une parallele au lit du fleuve, comme C D. Mais l'eau coulant d'A vers B gagne un mouvent toujours plus accéléré. Sa vîteſſe en E doit être plus grande qu'en A, ou qu'en aucun des points f g h entre l'eſpace A E, parce qu'elle eſt un compoſé de toutes ces vîteſſes priſes enſemble. Si la vîteſſe de l'eau en E eſt plus forte qu'en A, elle doit emporter en E une plus grande quantité d'eau, que la vîteſſe A n'en emporte en A dans le même temps. Donc la hauteur des eaux en E ne pourra pas être égale à la hauteur A C, mais elle ſera plus baſſe, telle que E I; & cette hauteur E I ſera d'autant plus baſſe de la hauteur A C, que la vîteſſe E eſt plus forte de la vîteſſe A. C'eſt-à-dire, comme la vîteſſe A eſt à la viteſſe E, ainſi la hauteur de l'eau A C ſera à la hauteur E I. Il faut dire la même choſe des viteſſes

K,

f) *Fig.* II.

K, L, B, & de la hauteur des eaux cauſée par ces vîteſſes, K M, L N, B O; car au point K la hauteur des eaux ſera K M; au point L, elle ſera L N; & au point B elle ſera B O. De ſorte que la hauteur ou élévation des eaux de ce fleuve ira toujours en diminuant, à meſure qûe la vîteſſe augmentera, & la plus petite hauteur ſera en B.

Ce que le P. *Caſtelli* rapporte du Pò, dans l'ouvrage deja cité, pag. 27 fait voir que cette démonſtration eſt confirmée par le fait. *Le Pò vers Ferrare*, dit-il, *à la diſtance de 50 ou 60 milles* (d'Italie) *de la mer, a des digues qui s'élevent plus de 20 pieds au-deſſus de l'eau ordinaire. Mais à 10 ou 12 milles de la mer à peine cette élévation eſt elle de 12 pieds, quoique la largeur du fleuve ſoit la même. De ſorte que la hauteur qu'une même crue cauſe dans les eaux eſt beaucoup plus forte à 60 milles de la mer qu'à 12. Cependant on diroit que comme dans tous les endroits du fleuve il paſſe la même quantité d'eau, il faudroit qu'il y eût par tout des digues de la même hauteur.*

Concluons qu'augmenter la vîteſſe des eaux d'un fleuve, c'eſt contribuer à tenir ſes eaux baſſes dans le temps des crues. Si les eaux ſe tiennent plus baſſes, il eſt plus difficile que le débordement ſe faſſe. Les ouvrages qu'on propoſe de faire au Necker, feroient gagner à ſes eaux beaucoup de vîteſſe. Si on ſuppoſoit qu'après cet ouvrage elles arrivaſſent à l'embouchure avec une fois plus de vîteſſe qu'elles n'ont aujourd'hui, (ce qui ne ſeroit pas trop, vû le nombre d'obſtacles qu'elles rencontrent actuellement, qui ne ſubſiſteroient plus) il faudroit convenir que des crues une fois auſſi fortes que celles qui cauſent à préſent des inondations, ne ſeroient pas à même d'en cauſer alors.

N. IV.

Les terres qui ſont ſituées le long des fleuves, n'ont rien à craindre lorſque ceux-ci ont leur direction en ligne droite: elles ont

ont tout à craindre lorsqu'elles ſe trouvent à l'une de ſes tortuoſités; car les eaux empêchées alors de ſuivre leur mouvement naturel en ligne directe ne cherchent qu'à renverſer l'obſtacle qui veut les éloigner de ce mouvement. Mais il faut toujours une attention, c'eſt de mettre le courant de l'eau au milieu du fleuve. Car quoiqu'une riviére ſoit droite, ſi le courant coule joignant l'un des bords, il le ronge continuellement par ſa baſe, le fait écrouler & y forme un ſinus qui cauſera par la ſuite des tortuoſités.

N. V.

Le débordement qui ſe fait dans cet endroit, eſt une ſuite naturelle de la direction que le coude D donne aux eaux. L'arc de ce coude eſt ſi conſidérable & ſi excavé qu'il aligne les eaux du Necker vers e, ſur la prairie I, direction tout oppoſée au cours de la riviere. C'eſt ce qui donne origine à cette eau permanente e, f, g, appellée *le vieux Necker*. C'eſt ce qui porte l'eau h qui eſt à la gauche du chemin de Heydelberg. Il arrive donc de là néceſſairement que le rivage gauche doit être endommagé par l'impétuoſité des eaux qui y viennent battre directement en e. C'eſt en effet dans cet endroit qu'elles ſe ſont ouvert un chemin par une eſpéce de canal & qu'elles s'étendent enſuite ſur des terres & ſur des prairies qu'elles inondent jusqu'à la chauſſée de Heydelberg. Là à l'endroit i on a été obligé de leur pratiquer une écluſe pour les dégorger en l le long de la gauche du chemin de Schwetzingen, où on établit actuellement des jardins (1765). Le courant qui vient du coude D contre le rivage gauche dans le canal e, eſt ſi fort qu'une eſpéce de quai, ou bord, formé de groſſes pierres liées par des barres de fer, qu'on a conſtruit dans cet endroit afin de mettre à l'abri le terrein des Fortifications, commence à être ébranlé & renverſé. Ce bord pierreux eſt formé en triangle: l'un de ſes côtés eſt le long du Necker, l'autre le long du canal.

Chaque côté peut avoir environ la longueur d'une trentaine de pas. Cet angle saillant & pierreux ayant résisté aux efforts de l'eau, il ne s'est point formé d'excavation dans cet endroit. L'eau séparée par cet angle, partie se jette dans la prairie I, partie suit le cours de la riviere. Mais a peine la résistance de ce bord pierreux qui est le long du Necker, vient-elle à cesser, que l'eau n'ayant pas encore perdu toute la force qu'elle a vers cette direction, est allée former la corrosion m sur le bord gauche de la riviere vers le glacis de la Place.

N. VI.

Le mal que fait le Necker à la tête du Pont sur la rive droite, est une suite nécessaire de l'arc m, & aussi long temps que cet arc subsistera, ce rivage à la tête du Pont sera endommagé. L'eau repoussée dans cet arc contre la rive opposée, va la battre avec tout son courant vers la tête du Pont en F. Sa direction contre ce bord droit est meme telle que si à l'extrêmité du Pont il n'y avoit pas une élévation de terrein, elle perceroit derriere les pilotis, & derriere le petit Corps de garde, comme sa route naturelle, & c'est cette route qu'elle se frayera un jour. On ne peut donc remédier ici à ce mal qu'en détruisant la cause de l'arc m. Elle cessera cette cause dès que le cours de la riviere aura une autre direction & qu'au lieu de venir par le coude D, il aura son chemin par d, E.

Le courant de l'eau à l'arc F se trouve près de la rive droite, par conséquent l'eau latérale à la gauche de ce courant ayant moins de vîtesse a fait plus de dépôt; le lit de la riviere s'est rehaussé, & tout le poid de l'eau tombe sur le rivage droit. Voilà pourquoi on a dit qu'il seroit nécessaire, en cas qu'on fît les nouveaux ouvrages qu'on propose, de rendre plus profond le lit de la riviere

dans

dans cet endroit, Il faut tâcher de mettre par ce moyen le courant au milieu, choſe qu'on doit toujours obſerver, lorsqu'on veut conſerver une riviere droite. Ainſi il y a deux forces qui contribuent continuellement à ronger le bord droit de cette riviere à la tête du Pont. 1°. Toute la maſſe de l'eau qui porte ſur ce bord. 2°. L'impétuoſité directe de l'eau par ſon courant.

N. VII.

Le cours du Necker, dans cette étendue, étant alors droit, & plus court, la vîteſſe de ſes eaux ſera augmentée de beaucoup. Il s'enſuit que rélativement aux circonſtances déplorables qui ſubſiſtent à préſent, une plus grande quantité d'eau ſe dégorgera dans le Rhin, dans une même temps donné, & qu'elle ſurmontera avec beaucoup plus de facilité les obſtacles qu'elle pourroit rencontrer à l'embouchure. Car examinons un inſtant quelles peuvent être les cauſes qui du confluent pourroient faire refluer la riviere dans le temps des crues. Eſt ce un vent contraire? Une plus grande rapidité dans les eaux du Necker en diminuera les effets. Eſt-ce l'angle ſous le quel ces eaux vont percer celles du Rhin en entrant dans ce fleuve? Une plus grande rapidité dans celles du Necker vaincra bien plus facilement la réſiſtance que peuvent leur opposer celles du Rhin. Enfin, qu'on ſuppoſe ces dernieres *hautes*, ou *baſſes*, au moment où le Necker groſſi par les pluyes, ou par la fonte des neiges, va entrer dans ce fleuve, l'augmentation de vîteſſe qu'on aura procurée aux eaux de cette riviere, ne pourra que produire un effet trés avantageux.

Je ferai encore à ce ſujet quelques remarques. Les eaux du Necker ſont fort bourbeuſes, particulierement dans le temps des crues; de là les copieux dèpôts qu'elles font. Plus peſantes par ce moïen que celles du Rhin, elles ſeront bien plus propres à

ſe faire jour à travers ces dernieres, dans ces momens turbulens de crues, lorsque réunies & raſſemblées elles auront plus de force & d'impulſion, que lorsqu'elles arriveront au confluent, comme aujourd'hui, affoiblies, éparpillées & ayant partagé leur force, pour aller ici percer une chemin, là bouleverſer un champ, ailleurs couvrir de cailloux & de ſable une prairie. En un mot, c'eſt par cette augmentation de vîteſſe dans les eaux du Necker, que quelque puiſſe être le niveau de celles du Rhin au confluent, au moment d'une crue, l'équilibre des deux eaux ſera d'autant plus tôt rétabli, l'effet de tout autre obſtacle diminué, & l'écoulement des eaux accéléré; tandis qu'à préſent tout contribue à les arrêter avant d'arriver au confluent; & c'eſt dans cet état dangéreux que ſe trouve cette riviere aux portes de la Réſidence Electorale.

N. VIII.

Dans le temps que les eaux du Necker ſont baſſes, les batteaux ont aujourd'hui de la peine à deſcendre & à remonter la riviere, parce qu'on ne trouve pas le fond néceſſaire. Souvent même la navigation en eſt interrompue. Lorsque les eaux ſont hautes, cette navigation par tant de tortuoſités eſt pénible. Mais dans le cas où le cours de la riviere ſeroit droit & les eaux raſſemblées, la navigation ſeroit plus facile & plus courte, & on trouveroit en tout temps plus de fond.

N. IX.

L'ouvrage qu'on propoſe, ne ſeroit pas ſtable, ſi on négligeoit de fortifier la ſinuoſité de la riviere qui eſt du côté d'Ilbesheim, immédiatement au deſſus du nouveau lit qu'on creuſeroit, & ſi

on

on ne l'entretenoit pas dans un état à ne pouvoir pas être rongée & excavée d'avantage à l'avenir par le courant tortueux des eaux.

Soit la riviere ABC *m*), dont les bords ſoient de ſubſtance à pouvoir être aiſément rongée par les eaux, car tel eſt le Necker. Qu'elle faſſe un coude en B, & que de B elle coule droit en C. Je dis qu'avec le temps ce cours droit de B en C ſera altéré, & que la riviere deviendra tortueuſe.

L'eau coulant d'A vers B eſt obligée de prendre un chemin tortueux aux points d, e, à cauſe de la réſiſtance, du bord B. Sa tendance naturelle ſeroit de couler par le chemin A B F G. Donc elle fera toujours effort contre le bord B, le rongera d'avantage, & le coude devenant toujours plus conſidérable, s'excavera, par exemple, jusqu'en F. Cette augmentation de coude eſt cauſe que l'eau prend une direction directe h I contre le bord droit de la riviere; elle formera une corroſion à ce bord droit; de là le nouveau coude I. Le courant de l'eau ſe dirigeant en I, l'eau diminuera de vîteſſe vers le rivage gauche, & par cette perte de vîteſſe étant obligée de dépoſer les parties terreuſes qu'elle charie, elle formera le dépôt K, vis-à-vis du nouveau coude I. Ce nouveau coude par la même raiſon en enfantera un autre en L, & ainſi du reſte.

Ainſi la précaution de fortifier le coude qui eſt audeſſus de Feidenheim, eſt eſſentielle & importante, à moins que le projet de creuſer un nouveau lit au Necker ne s'étende encore plus haut que l'endroit indiqué dans ce Mémoire. Dans ce cas on pourroit peut-être parvenir auſſi à mettre à l'abri des ravages des inon-

m) *Fig.* III.

inondations, Ilbesheim & Seckenheim; mais ce ne pourra jamais être autrement qu'en ſuivant la méthode & les principes qu'on vient de développer dans toutes les Preuves précédentes.

RELATION

D'UN EFFET CAUSÉ PAR LE GRAND FROID DE L'ANNÉE 1789,

ſur un Criſtal de roche qui contenoit une goutte d'eau.

Par le même.

Depuis ſeize ans on conſervoit à Mannheim, dans le Cabinet d'Hiſtoire naturelle de S. A. S. Electorale, un petit grouppe de criſtaux de roche, blancs, prismatiques, héxaèdres, dont l'un renfermoit viſiblement une goutte d'eau. Le froid extraordinaire de cet hiver (1789) a pénétré le criſtal; l'eau s'eſt probablement gelée; le criſtal a reçu une félure; la goutte d'eau a diſparu. Je vais rendre compte des circonſtances qui accompagnent ce fait.

Deſcription du grouppe. Il eſt compoſé de trois grands criſtaux à prismes allongés & de quelques autres beaucoup plus petits, adoſſés & agglutinés aux premiers. Ils ſont tous engagés par leurs baſes dans une maſſe criſtalline. La longueur des trois canons, qui forment presque ſeuls ce grouppe, parce qu'ils en ſont les plus grands, eſt de deux pouces & huit ou neuf lignes, ſur deux pouces de circonférence à leur baſe. C'eſt dans un de ces trois canons, & vers ſa baſe, que ſe trouvoit la goutte d'eau. Ils ſont de cette variété qui les fait reſſembler, lorsqu'on ne les con-

conſidère que de loin, à des pointes allongées & triangulaires, à cauſe de l'inégalité des ſix faces de leurs priſmes. Ces priſmes, depuis leurs baſes, vont toujours en diminuant d'épaiſſeur, juſqu'à l'extrêmité ſupérieure où ſe trouve une petite pyramide peu marquée & compoſée également de ſix facettes. Le tiſſu interne de ces trois criſtaux, obſervé par leur transparence, eſt nuageux, & comme aggloméré; quelque fois ſemé de petits étonnemens. La ſurface externe des priſmes eſt brillante, luiſante, compacte, & horizontalement rayée mais d'une maniere très ſuperficielle. Tous les criſtaux qui compoſent ce grouppe, ſont d'un côté recouverts, dans toute leur longueur, d'une croûte criſtalline, griſe, grainelée, terne; de l'autre, ils ſont à découvert, & ont le luiſant dont on vient de parler.

La nature de ce tiſſu interne fait préſumer que le criſtal qui contenoit la goutte d'eau, s'étoit probablement formé par une précipitation forcée, tumultueuſe, de ſes moléculæ intégrantes; & que l'évaporation tranquille du fluide dans le quel ces molécules nageoient, a été gênée, & interrompue. De là on peut comprendre, que c'eſt un hazard dépendant de bien de circonſtances, qui a empêché l'évaporation totale de ce fluide, pendant la formation du criſtal; & qui a mis obſtacle à ce que le même fluide ne pût plus s'évaporer par la chaleur naturelle de l'athmosphere, après que le criſtal étoit formé. On a conſervé en effet ce grouppe dans le Cabinet d'Hiſtoire naturelle de S. A. S. Electorale, pendant ſeize années conſécutives, ſans remarquer le moindre changement dans la goutte d'eau qu'il renfermoit.

Le fluide des Hydropales connues, des montagnes du Vicentin, s'évapore naturellement, au bout d'un certain temps, lorsque la pierre qui le renferme, n'eſt pas totalement deſtituée de pores, ce qu'il faut obſerver à l'aide d'un microſcope. Des payſans d'Oberſtein m'offrirent en vente, il y a quelques années,

un de ces corps caverneux, connus communément ſous le nom de *Melons*, qui renferment des criſtaux. Il étoit d'un volume médiocre, brut, entier, & aſſez léger; probablement c'étoient des petits criſtaux pyramidaux qui en tapiſſoient l'intérieur. En le ſecouant, on s'appercevoit qu'il renfermoit de l'eau. J'examinai cette piece au microſcope; je n'y trouvai aucune fente viſible; mais la pierre extérieure étoit raboteuſe, poreuſe, ſpongieuſe. Je me doutai alors de quelque fraude. On en demandoit un Louisd'or. Je repréſentai que l'eau devoit naturellement s'évaporer bientôt; qu'alors le mérite de la piece s'évanouiroit, & que pour en faire l'eſſai, je ſacrifierois un petit écu. On me prit au mot; le marché fut conclu, & au bout de quelques jours il n'y avoit plus d'eau dans le Melon. Je le plongeai dans l'eau où je le laiſſai quelque temps: elle pénétra dans ſa cavité interne, mais toujours en petite quantité, & pour s'évaporer de nouveau à l'air, après quelques jours. C'eſt vraiſemblablement cette méthode qu'avoient emploïée ces payſans.

Authenticité de ce grouppe. Vers la fin de l'année 1772, Mgr le Prince Jerome de Radzivil, encore fort jeune, ſe rendit à Mannheim pour y faire quelque ſéjour. L'Hiſtoire naturelle faiſoit une de ſes occupations littéraires. Il fréquenta régulierement le Cabinet des curioſités de la nature de S. A. S. Mgr l'Electeur. Il deſiroit pouvoir enrichir ce Cabinet de quelque piece remarquable qui vînt de ſa part. Il voulut bien me conſulter à ce ſujet. Sachant qu'il connoiſſoit particulierement le célebre Mr de Born, je pris la liberté de lui dire que j'étois perſuadé qu'il feroit plaiſir à Mgr l'Electeur, s'il pouvoit par ce canal lui procurer un échantillon de criſtal qui renfermât quelques gouttes d'eau. C'eſt ce qui fut exécuté. Mr. de Born envoya le grouppe de criſtaux dont il s'agit à Mgr le Prince de Radzivil qui le préſenta à Mgr l'Electeur le 23 Mars 1773. Il eſt de la mine *Chriſtine-Schacht* dans le voiſinage de Schemnitz en Hongrie.

Le

Le fluide renfermé dans le criſtal ne rempliſſoit pas entierement ſa petite cavité. S'il l'eût exactement remplie, cet accident n'auroit pas été viſible, puisque l'eau & le criſtal étant de la même couleur, on n'auroit pû appercevoir aucun mouvement dans l'intérieur du dernier. Dans cet échantillon, en inclinant, & en relevant doucement le criſtal, on voyoit ſenſiblement une bulle blanche & argentine qui n'étoit qu'une bulle d'air, de l'épaiſſeur de la tête d'une groſſe épingle. Elle montoit lors qu'on inclinoit le criſtal, & deſcendoit lorsqu'on le relevoit; preuve évidente que l'air faiſoit toujours place à l'eau, & que le mouvement prompt & rapide de ce petit corps rond & transparent, qui montoit & deſcendoit, n'étoit que de l'air ballotté par le fluide renfermé.

Cette goutte d'eau contenue dans ce criſtal a été vue, obſervée, & reconnue pour telle, pendant l'eſpace de ſeize ans, par beaucoup de Curieux, de Connoiſſeurs, & de Naturaliſtes qui ont été voir ce Cabinet. Ainſi, on ne ſauroit douter, ni de l'authenticité de ce morceau, ni du pouvoir qu'a la nature de laiſſer des gouttes d'eau enfermées dans des criſtaux de roche.

Endroit du Cabinet où l'on a toujours conſervé ce grouppe. On le gardoit dans la même petite boîte de bois dans laquelle on l'avoit envoyé à Mannheim. Cette boîte étoit fermée de ſon couvercle. Le grouppe repoſoit intérieurement ſur du coton. La boîte étoit dans un tiroir d'une armoire, environ à trois pieds de hauteur du plancher. Tous les tiroirs de cette armoire étoient couverts par deux battans de porte, ſolides, de bois de chêne, & fermés à la clef. La chambre eſt à rez de chauſſée, voutée & expoſée au Nord-Nord-Eſt. Elle a 35 pieds de longueur, ſur 24 de largeur, & 16 de hauteur au milieu de la voûte. Une de ſes fenêtres éclairoit la partie latérale de cette armoire qui étoit éloignée de cette fenêtre de onze pieds.

Cette chambre qui contient les foſſiles proprement dits, n'eſt jamais échauffée. C'eſt à l'extrêmité de la chambre contiguë, qui contient les pétrifications & qui a les mêmes dimenſions que la premiere, qu'il y a un fourneau dans lequel on fait du feu en hiver. Dans cette ſaiſon, on laiſſe ouverte, la plûpart du temps, la porte qui conduit d'une chambre dans l'autre, afin de communiquer aux minéraux une température convenable.

Ce grouppe de criſtaux, ainſi enfermé, ſe trouvoit de cette maniere éloigné de ce fourneau de plus de 65 pieds. Il en étoit ſéparé par une muraille, & ne pouvoit en recevoir la chaleur que par une porte. Mais il eſt à préſumer que le domeſtique du Cabinet qui ſe tient en hiver dans cette chambre chauffée, au milieu du grand froid de cette année, aura tenu la porte de communication plus ſouvent fermée qu'à l'ordinaire.

Découverte de l'effet deſtructeur cauſé ſur ce grouppe par le grand froid. Ce grouppe de criſtaux ayant été toujours enfermé, comme on vient de le dire, on ne peut pas ſuppoſer qu'il ait pu être endommagé & léſé, en paſſant par les mains de quelque Curieux indiſcret, ou de quelque jeune homme peu attentif, & peu circonſpect; cas qui ne ſont pas ſans exemples dans les Cabinets d'Hiſtoire naturelle. Dans le mois d'Avril paſſé, je voulois faire obſerver la goutte d'eau renfermée dans ce criſtal à une Dame étrangere qui étoit venue voir le Cabinet. Je cherchai attentivement cette goutte ſans pouvoir la retrouver. J'en attribuai la cauſe à ma vue. Je remis le grouppe à cette Dame qui l'examina elle-même de tous les côtés, ſans pouvoir découvrir ce globule lumineux & ſenſiblement mobile que j'annonçois, en inclinant & en relevant doucement le criſtal. Quoique je fuſſe très-ſurpris de ne point revoir cette goutte, les circonſtances ne me permirent pas de m'opiniâtrer alors ſur cette recherche; il fallut

lut y renoncer. Mais à peine cette Dame fut-elle partie, que je fis chercher mon microſcope ordinaire. Je m'apperçus que vers l'endroit où étoit autrefois la goutte d'eau, il y avoit une félure transverſale qui n'y avoit jamais été, & qui occupoit toute la largeur du criſtal. Le grouppe n'étoit pas ſorti de l'armoire de tout l'hiver. Cette félure préciſément vers l'endroit où étoit la goutte d'eau, & cette goutte qui n'exiſtoit plus, me firent immédiatement penſer que ce changement ne pouvoit avoir été enfanté que par le froid extraordinaire de l'hiver paſſé, accident qui doit intéreſſer par les détails ſuivans.

Réflexions, & remarques. Conſidérons ce criſtal dans ſes deux états. Il contenoit auparavant une goutte d'eau. C'étoit alors un document qui atteſtoit une des opérations rares & myſtérieuſes de la nature; c'étoit un morceau précieux, un être privilégié. Mais le froid lui a râvi ſon mérite; il a pénétré dans ſon intérieur; l'eau s'eſt gelée, le criſtal a reçu une félure, & lorsque l'air s'eſt adouci, cette eau a trouvé un paſſage aiſé par le quel elle s'eſt évaporée. Ainſi ce criſtal qui réveilloit ci-devant l'attention des Naturaliſtes, eſt rentré aujourd'hui dans la claſſe de cette foule de criſtaux ordinaires qu'on regarde avec indifférence. Faut-il le conſerver dans l'état où le froid l'a mis, montrer ſa félure, & rappeller qu'il y avoit jadis une petite portion de fluide renfermée dans ſon intérieur? Quelle ſenſation fera ce récit? Quelle inſtruction en réſultera-t-il? Y ajoutera-t-on foi?

J'ai conſidéré cet échantillon, dans ſon nouvel état, ſous un autre point de vue. J'ai penſé que ce qui pouvoit y avoir de plus intéreſſant & de plus inſtructif dans ces circonſtances, étoit d'ouvrir ce criſtal. Je ſongeois au moyen d'exécuter ce projet de maniere à pouvoir examiner la petite cavité dans laquelle avoit ſéjourné, pendant peut-être une ſuite de ſiecles, cette goutte

d'eau qui eſt enfin rentrée dans la grande circulation des autres fluides du Globe. Je ſondois même légerement du bout des doigts, ſi je pouvois m'appercevoir que la félure cauſée dans ce criſtal, par la force expanſive de la glace, eût ſenſiblement affoibli la cohéſion des particules du priſme, lorsque tout-à-coup le morceau ſe détacha & me reſta dans la main, fendu ſelon la direction de la félure. Cet accident favoriſoit précisément mes vues. Une moitié de la petite cavité interne, receptacle de la goutte d'eau, ſe trouvoit dans le morceau qui étoit reſté entre mes doigts, & l'autre moitié dans le morceau qui formoit la baſe du criſtal, & qui étoit encore adhérent à la maſſe criſtalline qui réuniſſoit tous les canons de ce grouppe.

L'examen que j'ai fait de cette cavité, m'a cauſé une ſurpriſe agréable, & a occaſionné des remarques que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie. Si avec une pointe de fer on pouvoit percer l'intérieur de ce criſtal, en commençant par le ſommet de ſa pyramide, on trouveroit, à une profondeur d'un pouce & quatre lignes, la partie ſupérieure de cette petite cavité. Elle a la forme d'un triangle décrit par des lignes ſenſiblement prononcées & exprimées. Cet angle ne répond pas verticalement au ſommet de la pyramide du criſtal, mais il eſt un peu penché vers une des faces du priſme. Cette petite cavité ſe prolonge, en forme à peu près de poire, vers la baſe du criſtal, mais dans une direction qui eſt un peu oblique à la direction perpendiculaire de ce meme criſtal. C'eſt dans cette meme direction oblique que s'etoit formée la félure. La longueur de cette petite cavité eſt de trois lignes; ſa largeur de deux; & ſa profondeur, qui n'étoit pas égale partout, étoit environ d'une ligne & demi dans l'endroit où elle paroiſſoit l'être d'avantage. Le côté du criſtal le plus foible par le quel la force de la glace a pu cauſer une fente, eſt de l'épaiſſeur de deux lignes, & le côté le plus fort, de plus de trois.

Ce

Ce qui mérite ſur-tout attention, c'eſt la nature des parois de cette cavité. Elles n'ont pas le tiſſu, ni l'aſpect gras qu'on voit dans la fracture du criſtal. Dans le morceau qui s'en eſt détaché, elles ſont liſſes. Tantôt, on ſeroit tenté de croire qu'elles ſont formées par quelques faces d'autres petits criſtaux de la meme nature qui ſe trouvent dans l'intérieur du grand, & qui n'ont pu ſe rapprocher & ſe joindre par leurs côtés. Dans ce cas la petite cavité ſeroit l'effet *d'une criſtalliſation dans une criſtalliſation.* Tantôt, on prendroit cette cavité pour la place qu'occupoit un petit criſtal qui n'exiſte plus, mais qui y a laiſſé ſon empreinte.

Quoiqu'il en ſoit, l'état & l'arrangement de cette petite cavité autoriſent à préſumer qu'il y a eu du trouble, de l'interruption, ou un contretemps dans la criſtalliſation du criſtal dont il s'agit. Peut-être vers l'endroit qui fait aujourd'hui ſa baſe, y avoit-il quelques petits criſtaux qui ſe formoient, lorsqu'un ſurcroît de matiere deſtinée à ne former qu'un ſeul & grand criſtal, eſt venue les envelopper et effacer en partie leurs formes. De là a pu naître dans cet endroit quelque petit interſtice, dans le quel cet accident auroit enfermé un petit reſte de fluide qui n'avoit plus le temps de s'évaporer. Dans ce cas, l'acte de la criſtalliſation auroit ſouffert un moment d'interruption, qui auroit été la cauſe de la goutte d'eau reſtée dans la cavité du criſtal.

Pour vérifier ces conjectures il faudroit pouvoir examiner, ſi les parois internes de ces ſortes de petites cavités portent toujours les caracteres qu'on vient de faire remarquer. Mais les criſtaux qui renferment des gouttes d'eau, ſont rares, & ceux qui en poſſedent, ſont bien aiſes de les conſerver.

OBSER-

OBSERVATIONS

du

mouvement d'oſcillation de l'aiguille aimantée immédiatement après le paſſage d'un orage, faites à l'Obſervatoire Royal à Paris le 3 Août 1783.

Par

J. W. WALLOE.

Le Magnétiſme & l'Electricité préſentent des phénomenes, qui, en excitant la curioſité des phyſiciens, occaſionnent en même tems différentes opinions parmi cette claſſe de Savans. Les uns prétendent qu'il n'y a aucune connexion, aucune affinité ou analogie entre la matiere électrique & la matiere magnétique, les autres penſent le contraire, & croyent y être autoriſés par les phénomenes qu'on obſerve de ces deux fluides. Je n'entreprendrai pas à décider la queſtion, mon principal but eſt de rapporter ici ſeulement une obſervation que j'ai été à même de faire, & qui peut contribuer à jetter quelque jour ſur cette matiere intéreſſante. Mais je crois ne devoir me diſpenſer de donner auparavant une légere idée de la machine avec laquelle je l'ai faite.

Nous nous ſommes ſervi à l'Obſervatoire Royal de deux bouſſoles de variation de la conſtruction de celles qui ont remporté le prix à l'Académie des ſciences de Paris pour la meilleure ſuſpenſion de l'aiguille aimantée. On en peut voir la deſcription dans les volumes de cette Académie où elle fait imprimer les Mémoires des prix. L'aiguille de ces bouſſoles a environ 1 pied & demi de long, elle eſt plus mince par un bout que par l'autre,

&

& eſt ſurpendue en équilibre du coté du gros bout à peu près au quart de ſa longueur par le moyen d'un fil de ſoye très delié de la longueur d'environ 1 pied & demi. Le bout le plus mince de l'aiguille, qui eſt dirigé vers le nord, eſt terminé par une pointe très fine pour indiquer avec préciſion les degrés de la diviſion qu'on regarde avec un microſcope fixé ſur la boëte même, dans laquelle eſt renfermé l'aiguille aimantée de maniere qu'elle ſe trouve abſolument à l'abri de toute agitation cauſée par l'air ambiant. L'une de ces deux bouſſoles eſt placée fixément & à demeure ſur le carreau dans la tour orientale de l'obſervatoire, l'autre eſt placée auſſi ſolidement à demeure ſur une groſſe pierre dans les ſouterrains de l'obſervatoire royal à environ 100 pieds de profondeur audeſſous du niveau du carreau de la tour. C'eſt avec ces deux bouſſoles que nous avons obſervé, M. de Caſſini & moi, les variations de l'aiguille aimantée à différentes heures de la journée & ſouvent de la nuit. Nous avons trouvé conſtamment, que la bouſſole dans les ſouterains ſuivait les mêmes mouvements, & dans le même ſens, que celle d'en haut, & qu'elles étaient presque toujours à leur maximum de variation toutes les deux vers les 2 heures de l'après midi, mais ſouvent auſſi entre midi & 2 heures. Je reviens à mon obſervation.

Le 3 Août 1783 vers les 5 heures & demie de l'après midi voyant un orage qui s'était formé du coté du ſud, & jugeant par la direction des nuages, qui y tenaient, qu'il pourrait bien paſſer audeſſus de l'obſervatoire royal, où je logeais alors, j'ai eu la curioſité de voir, ſi pendant cet orage l'aiguille aimantée ne donnerait pas quelques ſignes de ſenſibilité. Je me ſuis donc preparé à obſerver ſeulement la bouſſole de variation qui était dans la tour, ne pouvant pas obſerver les deux à la fois, ſans risquer de négliger l'une & l'autre, car M. de Caſſini étant ſorti je m'étais trouvé ſeul en ce moment. Mais à midi ayant encore obſervé enſemble, nous avions trouvé la bouſſole dans la tour à 1^{d} 26′ &

celle dans les ſouterrains à $1^d\ 1'\frac{1}{2}$, le barometre était à 27 pouces 9 lignes, 6 ; le thermometre à 25^d audeſſus du terme de la congelation ſuivant Reaumur, & le vent S. S. O. A 2 heures & demie j'ai vu la bouſſole de la tour à $1^d\ 25'$.

A 6 heures l'orage était au deſſus de l'obſervatoire, & je ne voyais encore aucune marque ſenſible de quelque mouvement extraordinaire dans l'aiguille aimantée, qui, n'ayant diminué que de 2′ depuis midi, marquait $1^d\ 24'$; le barometre 27 pouces 9 lignes, 6 & le thermometre 20^d, 8′. Mais à peine l'orage était-il un peu paſſé du coté du nord par rapport au zenit, que je vis un mouvement plus rapide dans l'aiguille, de maniere qu'à $6^h\ 30'$ elle était à $1^d\ 19'$, à $6^h\frac{3}{4}$ à $1^d\ 9'$, & à $6^h\ 55'$ la pluie ayant ceſſé totalement, l'orage étant au nord, l'aiguille ne marquait plus que $1^d 0'$. Voyant des variations auſſi conſidérables dans cette bouſſole, je n'ai pu reſiſter à la tentation de voir auſſi celle dans les caves; je ſuis donc deſcendu, & en y arrivant à $7^h\ 10'$ je l'ai trouvé à $0^d\ 42'$, ce qui m'a fait voir, qu'elle avait diminué à peu près comme la ſuperieure. J'y reſtai quelques minutes pour obſerver le ſens de ſon mouvement & j'ai vu qu'à $7^h\ 15'$ elle était à $0^d\ 45'$ c'eſt à dire qu'au bout de 5′ elle avait augmenté de 3′. Je me hatais de remonter pour voir la bouſſole ſuperieure, & y étant arrivé à $7^h 20'$ j'ai vu, qu'elle était déja revenu à $1^d\ 12'$ & à $7^h\ 30'$ elle marquait $1^d\ 15'$ & paraiſſait tranquille. Un ſecond orage arrivait du coté du ſud, mais des affaires particulieres m'ayant forcé de ſortir, je n'ai pu continuer l'obſervation pendant ce ſecond orage; cependant M. de Caſſini étant rentré à 9^h du ſoir a obſervé la bouſſole ſuperieure à $1^d\ 20'$. A $10^h\frac{3}{4}$ il l'a vu à $1^d\ 18'$; & étant deſcendu dans les caves à 11^h, il y a trouvé la bouſſole à $0^d\ 56'$, il y avait dans ce moment une pluie conſidérable avec tonnere. Et la nuit ſuivante il y avait encore un orage epouvantable, pluie à ſeau avec ouragan.

Ce

Ce même jour 3 Août à $10^h \frac{1}{2}$ du matin nous avons observé à l'observatoire royal la déclinaison de l'aiguille aimantée de $21^d 57'$ avec une bonne boussole de déclinaison.

La table suivante présentera en raccourci toutes ces observations. Je ferai seulement remarquer ici, que comme il ne s'agit que de variations de l'aiguille aimantée, il suffit que la boussole de variation soit placée dans le méridien magnetique de maniere, que ses divisions puissent embrasser tous les mouvements de l'aiguille. Je ne dois pas oublier de dire encore, qu'on a toujours eu grand soin de ne point rester long-tems auprès de la boussole, & qu'on l'a quittée promptement après chaque observation, afin de n'y point causer d'altération.

Jour & heure de l'observation	Dans la tour orientale de l'observatoire.			Dans les souterrains	Etat du Ciel.
Août 1783	Barom.	Therm.	Boussole	Boussole	
le 3 à	$8^h \frac{1}{2}$ mat.	- -	- -	$1^d 15' \frac{1}{2}$	- -	Vent de Sud assez fort.
Cassini	10^h mat	- -	- -	$1^d 19' \frac{1}{2}$	- -	
& W.	$10^h \frac{1}{2}$	- -	- -	$1^d 23'$	- -	boussole de declinaison sous la voute de la meridienne $21^d 57'$
& W.	midi	- -	$25^d,0$	$1^d 26'$	$1^d 1' \frac{1}{2}$	
Vallot	$2^h \frac{1}{2}$	$27^p 9^l,6$	25, 6	$1^d 25'$	- -	Vent S. S. O. quelques nuages depuis 1 heure.
W.	6^h	27 9, 6	20, 8	$1^d 24'$	- -	un orage assez fort avec pluie, venu du Sud
W.	$6^h \frac{1}{2}$	27 9, 2	18, 3	$1^d 19'$	- -	l'orage & la pluie passés ; il est au nord & a passé un peu a l'est du zenit de l'observatoire.
W.	$6^h \frac{3}{4}$	$27^p 9^l,2$	$18^d,3$	$1^d 9'$	- -	point de pluie, vent au N. E.
W.	$6^h 55'$	id. -	id. -	$1^d 0'$	- -	le moment avant de descendre dans les caves, voyant des variations si considérables.
W.	$7^h 10'$	id. -	id. -	- -	$0^d 42'$	le thermometre dans les caves était à 9^d, 1 comme toujours.
W.	$7^h 15'$	id. -	id. -	- -	$0^d 45$	avant de remonter.
W.	$7^h 20'$	id. -	id. -	$1^d 12'$	- -	en revenant des caves dans la tour, même tems
W.	$7^h 30'$	- -	- -	$1^d 15'$	- -	Calme, les nuages viennent toujours du Sud.
Cassini	$9^h 0'$	$27^p 9^l,6$	$16^d,5$	$1^d 20'$	- -	il y a eu depuis 6h plusieurs orages, plusieurs averses, il éclaire encore beaucoup, mais sans tonnere.
C.	$10^h \frac{3}{4}$	- -	- -	$1^d 18'$	- -	
C.	11^h	- -	$17^d,5$	- -	$0^d 56'$	pluie considerable, tonnere.

D'après ces obſervations je ne me permettrai qu'une reflexion. Quelque ſoit la cauſe de cette altération dans l'aiguille aimantée, elle ne peut avoir été produite que par le paſſage de ce nuage orageux, puisque dans l'eſpace d'une heure & demie, elle eſt allé de $1^d\ 24'$ à $1^d\ 0'$ & eſt revenu ſur le champ à $1^d\ 15'$; tandis qu'en ſuivant ſon cours ordinaire, elle n'aurait dû aller dans cet intervalle de tems qu'à $1^d\ 20'$ ou $1^d\ 18'$ & ainſi de ſuite en diminuant peu à peu à meſure, que la nuit approchait. Si l'electricité de ce nuage a été poſitive ou négative? C'eſt ce que je ne ſaurais aſſurer, parceque il n'y avait point de conducteur électrique établi ſur l'obſervatoire royal. La reflexion, que je viens de faire, me parait acquérir un degré de probabilité de plus par une autre obſervation que M. de Caſſini a eu l'occaſion de faire dix jours aprés. Le 13 Août à 4 heures & demie du ſoir, pendant qu'il y avait une averſe epouvantable avec tonnere, il a remarqué, que l'aiguille aimantée avait un mouvement d'oscillation de 6 à $8'$, & qu'auſſitôt que l'orage était paſſé à $4^h\ 40'$, l'aiguille était fixe, & marquait $1^d\ 18'$ ſans aucune oſcillation ſenſible. A midi du même jour je l'avais obſervée à $1^d\ 26'$, le barometre à $27^p\ 11^l, 7$, le Thermometre à $12^d, 4'$; le vent à nord oueſt & pluie par intervalles.

Or on ſait qu'on obſerve toujours une grande agitation dans l'aiguille aimantée pendant toute la durée des aurores boreales, & qu'elle indique leur préſence par ſon agitation lors même qu'on ne peut les voir, ou à cauſe des nuages, ou à cauſe du jour. Si donc, d'après l'explication du docteur Franklin, on regarde les aurores boreales comme l'effet de l'electricité, l'agitation de l'aiguille aimantée pendant leur durée indiquerait l'action, qu'elle eprouve de la part du fluide électrique; mais les obſervations que je viens de rapporter ſont voir que l'aiguille aimantée a été certainement ſenſible à l'electricité, puisqu'il eſt aujourd'hui inconteſtablement prouvé par expérience, que l'electricité produit la foudre,

foudre, la neige & la grêle dans les nuages. Donc, en même tems que l'explication des aurores boreales par l'electricité ſe trouverait confirmée par ces obſervations, l'on ſerait encore authoriſé à inférer delà, qu'il y a une connexion, quelque'elle ſoit, entre la matiere electrique & la matiere magnetique.

DE VARIATIONE ACUS MAGNETICAE TEMPORE AURORAE BOREALIS.

Auctor
J. JACOBUS HEMMER.

Declinationem magneticam ab auroris borealibus ſaepe turbari, res eſt iis, qui ſpeculandis coeli mutationibus operam navant, ſatis hodie comperta. Qui argumenta hujus rei alienus ab eo ſtudio deſiderat, is & multa & luculenta in Ephemeridibus noſtris meteorologicis paſſim reperiet. Neſcio tamen, an motus & diſturbatio acus magneticae unquam viſa ſit major & celerior ea, quam tempore nuperrimae aurorae borealis hic obſervavi. Incidit in veſperam diei 22 Octobris an. 1788 inſignis haec aurora, in duas partes praecipuas diſtincta, quarum altera in N, in W altera emicabat. Ante 8 veſpertinam in conſpectum prodiit, ſtriis albis conflata, quae hora $9\frac{1}{2}$ ſanguinea rubedine pingebantur, eam legem ſervante, ut, ſi in W augebatur, minueretur in N, aucta in N in W decreſceret. En, quas horae $1\frac{1}{2}$ ſpatio obſervavi, variationum ſchema. Adjutorem adhibui famulum, in vicino conclavi aperto ad feneſtram occidentalem conſtitutum, ac eas,

quas in ſtriis notabat, mutationes alta mihi voce indicantem, cum ego propter feneſtram boream, haud procul ab acu & horologio, meteorum ſpecularer.

Hor.	min.	Declin. gr.	min.	Conditio Aurorae Borealis.
9.	0.	20.	9.	Albet coelum in N & W,
	40.	19.	36.	rubet in N,
	45.	20.	45.	rubet in W vividiſſime,
	48.	20.	21.	pallet in W,
	51.	20.	9.	pallet in W magis,
	55.	20.	3.	exſurgit ſtria nova rubra in N W,
	58.	20.	0.	hujus ſtriae rubedo augetur,
10	0.	19.	50	fulgor magnus in N,
	6.	19.	36.	rubedo in N,
	15.	19.	42.	rubedo in N W,
	17.	19.	52.	ſtriae plures in N W; pallet in N,
	19.	20.	3.	defluxit in N omnis rubedo,
	24.	19.	45.	candor in N quam in W major,
	30.	19.	36.	ſtriae nigrae ex N in O longius excurrunt.

Cum jam emori meteorum videretur, finem obſervandi feci. Poſtridie mane acus ad eum locum redierat, ubi ante rubedinem ſtriis inductam ſteterat. Quod mane & pridie veſpere modo variationem inſolentem, in obſervationibus meis quotidianis notatam ſubierit, indicio eſt, aurorae borealis materiem inviſam tunc modo coelo inhaeſiſſe.

MERK-

MERKWÜRDIGE ERSCHEINUNG

an einer vorüber ziehenden wolke, mit anmerkungen begleitet

VON

J. JAKOB HEMMER'N.

Alle wirkungen der natur, die dem anſehen nach von der gewönlichen bau abweichen, alle begebenheiten und erſcheinungen, die was auſerordentliches und ſeltenes mit ſich führen, verdinen angemerket, und in den jarbüchern der naturforſcher aufgezeichnet zu werden. Sie geben immer einzele glieder ab, die ſich mit der zeit von ſich ſelbſt zuſammen fügen, und eine herrliche kette von wahrheiten machen; ſie ſind immer ein neuer zuwachs des koſtbaren bauzeuges, aus welchem dermaleinſt gebäude von unendlicher ſchönheit und nuzbarkeit im reiche der natur entſtehen; oder wenigſtens dienen ſie ſolchen ketten und gebäuden, die ſchon da ſind, zur befeſtigung und ſtüze.

Unter dieſe naturerſcheinungen gehöret diejenige, welche mir herr Stefan freiherr von Stengel, Kurpfälziſcher wirklicher regierungsrat, und mitglied der Baieriſchen geſellſchaft der wiſſenſchaften, in einem ſchreiben vom 30ſten des jüngſt verfloſſenen ärntemonats 1788 berichtet hat. Sie lautet ſo: „den 27 dieſes abends um 7 uhr ſah ich aus meinem fenſter zu Biderſtein einer lufterſcheinung zu, die mir merkwürdig ſcheinet. Um in meiner beſchreibung deutlicher zu ſein, lege ich ihnen eine zeichnung bei, die ich auf der ſtelle machte. Wir hatten zweierlei winde. Der obere kam von N N W, der untere von S. Es regnete aus einem

nem gewölke, das ſehr hoch ſtand, und unten her zogen ſchwere maſſen von ſchwarzen wolken. Aus dem ſchornſteine der Nimfenburger porzelänfabrike kam ein beſtändiger rauch, der ſich faſt wagerecht von Süden gegen Norden zog (I fig. C). Es kam eine wolke über dem ſchornſteine her. Als ſie ſich dem rauche näherte, ſenkten ſich zwei lappen davon tif herunter (I fig. A. B). So bald der lappen A ſenkrecht über dem ſchornſteine war, teilte er ſich in drei aus einander weichende ſpizen (II fig. A). Der rauch ſtig nun merklich in die höhe, und vereinigte ſich mit der mitlern ſpize; der lappen B aber bog ſich mer nach C. Der lappen A ging weiter, und verlor ſeine ſpizen; dagegen entſtund ein neuer, ſchmälerer, halb ſichelförmiger lappen D (III fig.). Als der rauch zwiſchen A und D in die mitte kam, breitete er ſich aus, und wurde dünner. Endlich hörete der rauch ganz auf, und zugleich verſchwanden auch die lappen (IV fig.) „ .

Anmerkungen.

1) Die wolke, welche über dem ſchornſteine her zog, war ſtark geladen, und alle dabei beobachtete erſcheinungen kamen von ihrer elektrizität her.

2) Die lappen A und B (I fig.) ſenkten ſich aus der wolke herunter, weil ſie theils vom gebäude der fabrike, theils vom rauche herunter gezogen wurden. Dergleichen herab hangende lappen, zipfel oder franzen, ſibt man an den wetterwolken ſehr oft. Sie ſind immer ein zeichen, daſs dieſe wolken in dem wirkungskreiſe eines unter ihnen befindlichen beträchtlichen körpers, z. b. eines berges, turnes u. ſ. w., ſchweben. Sie dienen dem himmliſchen feuer oft zum leiter, durch welchen es aus den wolken auf die erde herab ſchiſet, und ohne welchen es manches mal keinen weg dahin gefunden hätte. Denn wenn ſolcher zipfel, der ſich bisweilen von der hauptwolke ganz trennet,

net, ſich einem irdiſchen körper bis zur ſchlagweite nähert: ſo ſchüttet er ſeine ganze ladung auf denſelben hin, und in dem augenblike wird die hauptwolke ihr feuer in den zipfel, und diſer ferner in beſagten körper ausgiſen.

3) Eine art der jezt beſchriebenen wolkenlappen ſind die ſo genanten waſſerhoſen, welche in geſtalt eines kegels, oder viel mehr eines ſprachrores, aus den wolken herunter hangen. Die urſache ires entſtehens iſt dieſelbige, wie bei den genanten lappen. Sie erſcheinen meiſten theils über dem mere, bisweilen aber auch auf dem lande. Ein einheimiſches beiſpiel der leztern gattung habe ich in dem IV naturkundigen bande unſerer akademiſchen gedenkſchriften beſchrieben *). Ein anderes änliches beiſpiel hat ſich den 17 brachmonat dieſes jares zu Sigburg im herzogtume Berg eräugnet. Es ſtig eine ungeheure waſſerhoſe, die man zu Bonn, zwei ſtunden von dannen, ſehr deutlich ſah, aus einer nahe an dem orte tif hangenden wetterwolke faſt bis auf die erde herab. Sie ward der leiter nicht nur des donnerſtoffes, ſondern auch alles waſſers, womit die wolke beladen war. Dieſe ſtürzte plözlich durch die hoſe herunter, und verſchwand in kurzer zeit, worauf auch die hoſe ſelbſt von oben herab ſchnell abnahm und verging, welches dann auf den daſigen feldern eine groſe und ſehr ſchädliche überſchwemmung verurſachte. Herr Wreden, meiſter der geiſtlichen rechte, und leſer ſeiner kurfürſtlichen durchleucht von Köln, hat mir dieſe beobachtung, die er mit vielen hundert perſonen von Bonn aus gemacht hat, gütigſt mitgeteilet.

4) Da die lappen A und B (I fig.) ſich aus der wolke ſenkten, ſo bald dieſe ſich dem rauche des ſchornſteines näherte: ſo wird es manchen wundern, daſs nicht auch der rauch zu gleicher zeit

*) *Comment. Acad. Pal.* T. IV phyſ. p. 33.

zeit gegen die lappen hinauf geſtigen iſt, ſo wie ſich gegen die waſſerhoſe einer wolke, die über dem mere ſchwebet, durchgehends eine gleiche hoſe aus dem mere erhebet. Dieſes aufſteigen des rauches hätte, dem anſehen nach, deſto eher geſchehen müſſen, da derſelbe ein ſo leichter und beweglicher körper iſt. Allein es iſt zu betrachten, das die zwei genanten lappen nicht blos durch die anzihungskraft des rauches, ſondern auch des gebäudes ſelbſt, entſtanden ſind. Zum andern ſcheinen die lappen noch zimlich hoch gehangen zu haben, ihre wirkung gegen die gwelle des rauches war noch ſehr ſchif, und dieſer wurde durch den wind auf die ſeite getriben. Hiedurch geſchah es, daſs die anzihungskraft der lappen noch ſchwächer war als die kraft des windes, weswegen der rauch eher dieſem als jenen folgen muſte.

5) So bald nun der lappen A (II fig.) ſenkrecht über den ort, woraus der rauch hervor gwoll, das iſt, über den ſchornſtein kam, und ſich, nach anzeigung der figur, mit ſeinem gefärten B tifer herunter geſenket hatte: überwand ſeine anzihende kraft den trib des windes, und zog den rauch gegen ſich hinauf.

6) In dem augenblike, da der rauch anfing, gerad aufzuſteigen, und ſich dem lappen A zu nähern: wuks die anzihende kraft des rauches. Daher zog ſich mehr elektriſcher ſtoff aus dem körper der wolke in beſagten lappen. Diſer ſpaltete ſich demnach wegen der zurük ſtoſenden kraft der elekriſchen teilchen, und ſeine drei äſte oder ſpizen gingen aus einander, ohngefär ſo, wi leinene, an einem reife hangende fäden, wenn ſie elekriſirt werden.

7) Der rauch vereinigte ſich mit der mitlern der drei genanten ſpizen, nicht mit den zwei nebenſpizen, weil jene ſenkrecht, folglich ſtäker auf ihn wirkete, als dieſe, deren wirkung ſchif war.

8)

Digitized by Google

8) Als die wolke ſo weit vorgerüket war, daſs der lappen A (II fig.) ſenkrecht über den ſchornſtein zu ſtehen kam: ſo war der lappen B der gwelle des rauches nun auch ſo nahe, daſs er von derſelben kräftig angezogen werden konte. Seine richtung muſte daher noch ſchifer werden, und nach gedachter gwelle gehen.

9) Bei dem beſtändigen fortrüken der wolke kam der lappen A (III fig.) wieder über dem ſchornſteine weg, und ſeine äſte verloren ſich auch wieder, weil die urſache aufhörete, aus welcher ſie entſtanden waren. Der elektriſche überflus des lappens, welchen der ſenkrecht darunter aufſteigende rauch hinein gezogen hatte, flos wieder in den körper der wolke zurük; die ſpannkraft, welche die äſte aus einander getriben hatte, lis dadurch nach; die äſte bogen ſich durch ihre ſchwere wieder lotrecht herunter, berürten ſich hiedurch, und traten in einen körper zuſammen.

10) Der ſchmale lappen D (III fig.) iſt hauptſächlich, vielleicht einzig, durch die anzihungskraft des nahen rauches entſtanden. Warum iſt er aber nicht ſenkrecht über dem rauche und ſchornſteine, ſondern zur ſeite entſtanden? In dieſer ſenkrechten lage wäre er dem lappen A ſehr nahe gekommen, ſolche nähe hat aber die zurük ſtoſende kraft dieſes lappens nicht gelitten. Daher ſehen wir auch, daſs der lappen D ſeine ſtelle mitten zwiſchen den lappen A und B, allſo in gleicher entfernung von beiden, genommen hat.

11) Daſs der lappen D nicht gerad, ſondern gebogen nach dem rauche geht, komt theils von der zurük ſtoſenden kraft des untern theiles des ſtärkeren lappens B, theils daher, weil die theile des lappens D, nach dem maſe ihrer nähe, immer mehr und mehr von dem kerne des rauches angezogen werden. Daſs dieſe gebogene geſtalt bei dem lappen A nicht ſtatt hat, iſt ſeiner dike und ſtärke zuzuſchreiben.

12) Als der rauch zwiſchen den lappen A und D (III fig.) in die mitte kam: wurde er von beiden angezogen. Er muſte ſich allſo nothwendiger weiſe ausbreiten, und dünner werden.

13) Daſs die lappen der wolke wieder alle verſchwanden, als der rauch gänzlich aufhörte (IV fig.), beweiſet, daſs dieſer die haupturſache derſelben geweſen ſei, und daſs die anzihungskraft des gebäudes allein ſie in dieſen umſtänden nicht hervor gebracht hätte.

NACHRICHT

von einigen merkwürdigen wetterſchlägen.

Verfaſſer
J. Jakob Hemmer.

I.

1 §. Das heftige gewitter, welches den 26 heumonat dieſes 1786 jares, nachmittags um 3 uhr, zimlich tif über unſere ſtatt Mannheim her zog, ſchlug an eben dem tage, mittags ¼ vor 12, zu Wachenheim, einer ongefär 5 ſtunden von hier am weſtlichen gebirge gelegenen ſtatt, ein, und richtete ſehr gräuliche und ſonderbare verwüſtungen an, die ich den herbſtmonat darauf in augenſchein nahm, merere beſondere umſtände davon aber von augenzeugen hörte.

2 §. Der bliz traf daſelbſt die katoliſche kirche, oder bäſſer zu ſagen, den katoliſchen theil der daſigen getheilten kirche, welcher das kor und den glokenturn begreift. Der knall, welcher dieſen

dieſen ſchlag begleitete, glich dem praſſeln eines auf ein mal und mit gewalt hoch herab geworfenen ſteinhaufens, und war ſo heftig, daſs faſt jedermann in der ſtatt meinte, der ſchlag ſei in ſeinem oder in ſeines nachbars hauſe geſchehen.

3 §. Der ſtral fiel auf das kreuz des thurnes, lif über die metallene deke der helmſtange, und einen damit verbundenen bleiſtreif, deren achte ſind, bis ans end des daches one ſchaden herunter. Am ende dieſes bleigrates ſchlug er die ſchiferſteine auf eine ſtreke von 3 ſchuen weg, ſchmetterte das brett, worauf ſie genagelt waren, und ris dabei einen lappen des gedachten bleies mit los.

4 §. Von dieſem orte fur er auſen auf das in einem abſtande von ongefär 6 ſchuen gerad darunter liegende ur- oder zifferblatt herab, ergriff die eiſerne zeigerſtange, und lif diſer bis in die gegend der gloken ruhig nach.

5 §. Hier theilete er ſich in zwei äſte. Der eine verfolgte die zeigerſtange bis in die urkammer, wo ſich eben der urmacher von Türkheim, namens johan Paul Körber, mit ſeinem ſohne, einem zwölfjärigen knaben, befand. Das himmliſche feuer warf ſich vom urkaſten, welcher hier das end des metallenen leiters ausmachte, auf dieſe zwei unglüklichen. Den knaben warf es in der kammer zu boden, den vatter aber ſchleüderte es zur offen ſtehenden kammertüre hinaus, über die daran ſtoſende kleine ſtige hinunter, und unter die gegenüber ſtehende groſe ſtige hin. Beide lagen eine geraume zeit in einer völligen betäubung. Der vatter kam zuerſt wider zu ſich, und rif ſeinem ſohne, von deſſen ſchikſale er nichts wuſte, öfters zu, um ihm aufzuhelfen: denn er ſpürete in ſeinen füſen, ſonderlich im rechten, heftige ſchmerzen, und ein völliges unvermögen, ſich aufzurichten. Der ſohn wachte auf das rufen und winſeln ſeines vatters endlich auf, konte aber wegen ſchmerzen und entkräftung, die er in den füſen empfand,

eben ſo wenig aufſtehen. Er kroch daher, ſo gut er konte, zum vatter hin, und von dieſem die ſtige hinunter, um lärmen zu machen, worauf denn der alte herunter geholet, und beide verpfleget wurden.

6 §. Der ſtral nahm mit dem ſtürzenden urmacher denſelbigen weg zur kammer hinaus, ſchlug am vodern rande der thüre ein handbreites ſtük weg, zerſchmetterte einen hölzernen pfoſten der kammerſtige, hob nicht weit von dannen einen dilen nach halb ausgezogenen nägeln auf, und ſtürzete ſich auf den darunter ligenden kwerbalken, den er auf eine ſtreke von mehr als 12 ſchuhen ſpaltete. Dieſer kwerbalken war von einem hölzernen, einen ſchuh diken, und 18 ſchuhe langen pfoſten unterſtüzet, an welchem der ſtral herab lif, ihn aber dabei von oben bis unten in zwei ſtüke mitten durchris, deren eines man auf dem boden ligen, das andere an der mauer ſchif angelegt fand.

7 §. Nahe an dieſem pfoſten ging ein glokenſeil hinunter, welches dem ſtrale zum leiter auf die porkirche dinete. Hier warf er ſich auf die orgel, und verrükte mehrere pfeifen nebſt dem obern blasbalge und der windlade. Von der orgel gleitete er an der wand in di kirche hinuuter, wo er die verwüſtungen, von denen wir gleich reden werden, anrichten half.

8 §. Der oben berürte zweite aſt, welcher ſich vom hauptſtrale getrennet hat, warf ſich in dem augenblike, da das feuer in der zeigerſtange ſtokete, von dieſer durch die in der nahen mauer befindliche türmündung auf die deke der kirche, ſchlug in der durchfart durch dieſe mündung ein groſes ſtük aus dem ſteinernen türpfoſten heraus, zerris die dilen der deke an 6 verſchiedenen orten mit groſer gewalt, um auf den eiſendrat zu kommen, der in der berorung der deke lag. Schauervoll ſieht die verwüſtung aus, die das himmliſche feuer hier angerichtet hat. Der bewurf (mörtel) der deke wurde in einem umfange von mehr als 30 ſchuhen

in

in die länge und kwer nach breiten ſtreifen durchwület, zerriſſen, verſchleudert.

9 §. Von der deke lief das durch die metalle der fenſter, der bilder, und anderer körper gelokte feuer wie ein gewaltiger ſtrom auf beiden ſeiten an der wand herunter, und hinterlis wieder überall die gräulichſten ſpuren ſeiner wut und ſchmetterkraft. Bei ſeinem ſprunge auf die fenſtereiſen zerris es den mörtel der wand vielfältig. An einem fenſter warf es eine glasſcheibe heraus, an einem andern rükte es den ſenkrechten ſteinernen balken zwei zolle weiter in die kirche hinein. Von einem ſteinernen, an der wand befeſtigten wappen ſchlug es ein ſtük weg. Eben ſo ſchlug es von dem hute der kanzel, die verſchidene vergoldete leiſten und verzirungen hatte, merere ſtüke ab, den untern theil der kanzel aber drehete es auf dem ſteinern fusgeſtelle ſehr merklich um, ſo, daſs die zuſammen gehörenden obern und untern winkel einen ganzen zoll weit von einander ſtunden. Die beiden nebenaltäre, deren rechter nicht weit von der kanzel ſteht, wurden durch abſchlagung verſchiedener ſtüke ſtein auch merklich beſchädiget. Das überſilberte muttergottesbild, welches ſich auf dem linken dieſer altäre in einer mit glaſe eingefaſten blinde (muſchelhöle) befindet, wurde geſchwärzet, das glas aber ganz in ſtüke zerſchlagen. An der linken wand der kirche ſtehen noch 3 mit metalle verzirte bilder, die der ſtral geſtreifet hat. In das eine ſchlug er zwei löcher, das zweite rükte er $\frac{1}{2}$ ſchuh weit über ſein fusgeſtell heraus, dem dritten warf er den ſchein vom kopfe herunter. Nicht weit von diſem leztern bilde, ongefär 5 ſchuhe über der erde, ſchlug er ein loch, in geſtalt eines ſenkrecht herab gehenden ſpaltes, durch die anderthalbe ſchuhe dike mauer durch. Die öfnung des loches hatte an der inern ſeite $5\frac{1}{2}$, an der äuſern 5 zolle in der länge.

10 §. In dieſem loche fand man einige ſtüke des abgeſchlagenen rores der deke, welche von liebhabern mit eiſernen werkzeugen heraus gegraben wurden.

11 §. Von dem eben genanten mauerſpalte ging das feuer zweifelsohne an der auſenſeite der kirche in den boden, entweder gähling und gedrängt durch eine gemachte öfnung, oder allmählich nach einer verbreitung über die oberfläche der erde. Eine ſpur dieſes überganges in die erde habe ich nicht gefunden, entweder weil ſie ſchon zugetreten war, als ich kam, oder weil anfänglich wirklich keine vor handen war, wie ſich denn auch nimand derer, mit denen ich ſprach, erinern wolte, eine bemerket zu haben.

12 §. Nebſt dem ſtrale, der jezt beſchriebener maſen auf den glokenturn gefallen iſt, traf noch ein anderer, in derſelbigen ergiſung der wetterwolke (denn es iſt nur ein einziger ſchlag gehöret worden), das auf dem vodertheile der kirche ſtehende türnchen, worin eine kleine mesgloke hängt. Das glokengeſtell, welches mit bleche beſchlagen iſt, wurde dabei ſo verrükt, und auf die ſeite gelenkt, daſs man nicht mehr im ſtande war, mit der gloke zu läuten. Welchen weg der ſtral von dieſem thürnchen genommen habe, habe ich nicht finden können, ſonderlich, weil der ſchaden hier ſchon ganz ausgebäſſert war. Ganz vermutlich aber hat er ſich mit in die kirche gedrungen.

13 §. Durch dieſen gräslichen wetterſchlag wurde die kirche mit ſchwefeldampfe ſo gefüllet, daſs man nach deren eröfnung nicht darin bleiben konte. Man ſah auch gleich nach dem ſchlage, das ſich ein diker rauch durch die offen ſtehenden fenſterflügel hinaus wälzete. Hiraus ſchlos man auf einen brand, allein nach genauer unterſuchung fand man nichts davon.

14 §. Welches glük, daſs der ſchlag nicht wärend dem gottesdienſte geſchehen iſt! Gewis wäre eine menge menſchen erſchla-

ſchlagen, gelämet, oder wenigſtens eben ſo erbärmlich, als der uhrmacher und ſein ſohn, mitgenommen worden.

15 §. Wir haben oben (5 §) gemeldet, daſs dieſe zwei guten leute über groſe ſchmerzen in den füſen geklaget haben, als ſie ſich aus ihrer betäubung wieder erholet hatten. Und in der that hatten ſie urſache dazu. Denn der ſtral, der ihnen durch dieſe gliedmaſen gefaren iſt, hat die ſelben nicht nur durch eine gewaltſame ausdehnung der ſenen ſehr geſchwächet, ſondern auch mit ſtarken brandmalen überzogen. Dem vatter war das ſchienbein des rechten fuſes bis an den knöchel, dann der äuſſere knöchel und die ferſe des linken fuſes, auſerordentlich verbrennt, und die wunden daſelbſt waren den 21 herbſtmonat, als ich den mann zu Türkheim beſuchte, noch nicht ganz geheilet. Die rechte fuſsole des ſohnes war mit zweien diken blaſen, und einem ſtarken blauen ſtreife bezeichnet.

16 §. Wie gros die gewalt des feuers, welches dieſe wunden gemacht hat, geweſen ſein müſſe, läſt ſich auch aus den kleidern abnehmen, die an beiden perſonen zerriſſen, und zum theile abgeſchlagen und weggeſchleudert worden ſind. Ich habe ſie alle vom uhrmacher gekauft, und bewahre ſie im kurfürſtlichen kabinette der naturlehre, wo ſie zu ſehen ſind.

17 §. An dem uhrmacher wurden hoſen, ſtrümpfe, ſchuhe und ſchnallen verlezt. Die ledernen hoſen haben am rechten beine, gleich über den knöpfen des knieſchlizes, einen riſs von 4 zollen in der länge, und 3 in der breite, welcher ohngefär die geſtalt eines L hat.

18 §. Die beiden wollenen ſtrümpfe ſind ſehr zerriſſen. Der rechte hat einen beträchtlichen riſs an der äuſſern ſeite des ſchienbeines, und einen andern nicht weniger beträchtlichen am innern knöchel. Jener iſt 4 zolle lang, und durchaus ſchmal, auſſer in der mitte, wo er einen zoll in der breite hat. Dieſer läuft in ei-

ner länge von 3 zollen ſchief nach der ferſe zu. Der linke ſtrumpf hat hauptſächlich dort gelitten, wo auch der fus am mehrſten verwundet iſt, nämlich am äuſſern knöchel und an der ferſe. Der riſs hat daſelbſt von oben herab 2 zolle, und in die kwer, wo er durch eine ſchmale ſcheidewand in zwei theile getheilet iſt, über 4 zolle. Ein anderer riſs befindet ſich auf eben der äuſſern ſeite zwiſchen dem knöchel und den zehen. Er läuft ſchief nach der fusſole zu, und iſt 1½ zoll lang. Die wolle an mehrern dieſer riſſe beider ſtrümpfe iſt merklich angebrennt und kraus gerollt.

19 §. Die ſchuhe ſind weit übler zugerichtet als die ſtrümpfe. An dem rechten, oder an demjenigen, den der mann am rechten fuſe gehabt hatte, iſt das oberleder der innern ſeite von der mitte der ferſe an bis an die groſe zehe ganz weg geſchlagen, und an dem voderteile des ſtehen geblibenen oberleders ſind zwei riſſe, jeder von ohngefär 2 zollen, deren einer ſchief der länge nach, der andere kwer geht. An dem linken ſchuhe iſt das oberleder der äuſern ſeite von der mitte der ferſe an über 3 zolle weit ebenfalls völlig weg geſchlagen. Dann folget ein riſs bis nahe an die nat des ſchnallenriemens. Einen zoll über dieſer nat iſt das oberleder der ganzen länge nach, und rings um den voderteil herum, von der ſole ganz los geriſſen, und vorne in der mitte noch einen zoll weit geſchlizet.

20 §. Der ſtral ſchlug dem uhrmacher beide ſchuhe von den füſen ab. Der eine blieb in der uhrkammer liegen, den andern aber fand man erſt den dritten tag auſſer der kammer, nicht weit von der ſtiege, wo das feuer den mann hin geworfen hatte, unter dem oben genanten dielen, den es aufgehoben hat, und auf dem darunter ligenden geſchmetterten balken. Dieſer dielen war nämlich nach dem eintritte des ſtrales wieder zugefallen, und dekte den darunter hin gefürten ſchuh.

21 §. Die tombakenen ſchuhſchnallen ſind nicht minder verlezt. Die eine lag neben dem ſchuhe in der uhrkammer. Sie iſt faſt

faſt ganz platt gedrükt, in zwei ſtüke gebrochen, und von ihrer zunge getrennt. Und das iſt die ſchnalle, die am rechten ſchuhe geweſen war, und der dabei liegende ſchuh war ebenfals der rechte. Die andere ſchnalle hieng noch an ihrem, unter dem dielen liegenden ſchuhe, und dieſe iſt ſehr einwärts gebogen, mit einem kleinen ſprunge auf der einen ſeite.

22 §. An den kleidern des knaben iſt nichts verlezt als der rechte ſchuh, das iſt, der ſchuh eben des fuſes, den das himmliſche feuer oben beſagter maſen (15 §) verwundet hat. An dieſem ſchuhe iſt das oberleder, von der linken ſeite der ferſe an bis an die zehen, nebſt dreien rechts laufenden ſtarken riſſen, von der ſole ganz los geſchlagen. In dieſer ſole befinden ſich einige eiſerne nägel, welche ſchuld daran geweſen ſein mögen, daſs dem knaben die haut daſelbſt ſonderlich verbrennt worden iſt.

23 §. Stellet man die jezt beſchriebenen drei ſchuhe neben einander, ſo zeigen ihre verlezungen, daſs der ſchlag von der rechten zur linken gegangen iſt, welches mit der richtung des ſtrales, und mit der ſtellung der beiden getroffenen, vollkommen überein kommt. Der uhrmacher ſtund nämlich mit der rechten ſeite nach dem uhrkaſten, mit der linken nach der thüre zu gekehret, und ſein ſohn ſtund ihm etwas hinterwärts zur linken. Der ſtral ſchos alſo dem vatter von dem uhrkaſten auf das knie, welches ihm am nächſten war, lief bis an das end des fuſes herunter, warf ſich von dieſem auf den nächſten theil des linken fuſes, welches der untere theil war, riſs bei dieſem ſprunge die ſeite des ſchuhes, durch die er hinaus gehen muſte, als einen nichtleiter mit ſich fort, von dem untern theile des linken fuſes ſtürzete er ſich auf den nächſten untern theil des rechten fuſes des knaben, und von dieſem zur thüre hinaus. Er muſte alſo an den beiden leztern füſen die ſeiten der ſchuhe, die ihm bei ſeinem ausgange im wege ſtunden, ebenfals, doch mit minderer gewalt, entzwei reiſſen, weil ein theil ſeines feuers, welches die oberflächen der körper überhaupt liebet,

über den boden her gegleitert iſt, und dieſes ſich folglich an dieſem orte in ſeiner kraft etwas gemindert hat.

II.

24 §. In der ſelbigen viertelſtunde, vielleicht in dem ſelbigen augenblike, da der bliz auf die kirche zu Wachenheim fiel, traf er auch das haus des rothgerbers Cattoir zu Türkheim, welche ſtatt eine ſtunde weges von jener an eben dem gebirge lieget. Es war nach der auſſage aller derer, welche den ſchlag gehöret haben, ¼ vor 12 zu mittage. Der ſtral warf ſich an der weſtlichen ſeite, wo das gewitter her kam, auf das ek des daches, welches er verſchmetterte. Er zerriſs hierauf zwei balken, und drang in eine kleine kammer, welche ſich über derjenigen befindet, die herr von Beaufort, ehemaliger lieutenant unter Ludwig dem XV, jezt lehrer der franzöſiſchen ſprache an dem fürſtlichen ſchulhauſe zu Türkheim, bewohnet. Aus der erſten dieſer zwei kammern gieng der ſtral in die andere über, und verwüſtete die deke an dem orte ſeines überganges nicht wenig.

25 §. Gleich bei dem eintritte in dieſe zweite kammer ſpaltete er ſich in zwei theile. Der eine lief der deke und dem darin ligenden drate nach, und machte noch mehrere verwüſtungen daran; der andere ſtürzete ſich auf das nächſte fenſter, an dem er 6 ſcheiben zerbrach, und das blei verſchmelzte. Nahe an dieſem fenſter ſtund die frau von Beaufort, mit der rechten ſeite dahin gekehrt; zu ihrer linken ſtund ihre ſchweſter; ihr ſon kniete mitten in der kammer, um eine reiſekiſte, die er eben empfangen hatte, auszupaken, und nahe bei dieſem ſtund der fuhrmann, der die kiſte gebracht hatte.

26 §. Das feuer ſprang von dem fenſter auf die rechte ſchulter der jezt genanten frau, lief über den arm bis an den elebogen her-

herunter, gieng von dieſem, der am leibe anlag, auf die hüfte, von der hüfte über einen theil des unterleibes, und von dannen am ſchenkel und am fuſe bis an die zehen herab. An allen dieſen theilen wurde die unglükliche ſtark verbrennt und verwundet. Doch waren die wunden am arme und an der groſen zehe am beträchtlichſten.

27 §. Von dem fuſe der frau von Beaufort lief ein theil des feuers über den boden der kammer her, ergriff die oben gedachte reiſekiſte, und warf ſie bis an den irdenen ofen hin, von dem es auch ein brträchtliches ſtük weg ſchlug. Der andere theil dieſes ſtrales machte unter dem fuſe der getroffenen ein rundes loch, von einem zolle im durchmeſſer, in den boden, durch welches er in den untern ſtok drang, alle zimmer unter leitung verſchiedener metalle mit groſen verwüſtungen durchlief, und ſich endlich im keller eine öfnung in die erde machte.

28 §. Das ganze haus war nach dem ſchlage mit einem auſerordentlich ſtarken dampfe angefüllt, der von der menge und ſtärke des feuers zeugen kann, welches daſſelbe durchſtrömet hat. Indeſſen iſt auſer der frau von Beaufort niemand getroffen worden. Dieſe ſtürzete auf den ſchlag nieder, und war ganz von ſinnen. Die drei übrigen perſonen, die bei ihr in der kammer waren, und dieſes unglück nicht bemerket hatten, retteten ſich auf den gang. Der ſohn, der ſeine mutter hier zuerſt vermiſte, lief in die kammer zurück, ſuchte ſie tappend (denn vor dampfe konte er nicht ſehen), fand ſie auf dem boden ausgeſtrekt, und ſchleppete ſie hinaus in die luft, wo ſie nach einiger zeit wieder zu ſich kam, aber von allem dem, was vorgegangen war, nicht das mindeſte wuſte, indem ſie weder bliz geſehen, noch donner gehört hatte.

29 §. Der geſchikte und menſchenfreundliche leibwundarzt des fürſten von Leiningen, herr Jallabert, heilete zwar die wunden der unglücklichen gar bald: allein ſie bekam nicht lang hernach geſchwollene füſe, und empfand groſe ſchmerzen darin, wozu noch der unfall kam, daſs ihre reinigung ausblieb, welche umſtände ins geſamt, aller angewendeten mittel ungeachtet, bis auf den tag, da ich dieſes ſchreibe (den 22 windmonat), noch fort dauern. Seit einiger zeit hat ſie nun auch ſchmerzen in den getroffenen arm bekommen, worin ſie nach heilung der wunden niemal etwas geſpüret hatte. Da die elektrizität wieder alle dieſe übel das kräftigſte und bewärteſte mittel iſt, wie ich aus eigenen vielfältig gemachten erfahrungen weis *): ſo hätte ich dieſelbe an der kranken, die danach verlanget, und wozu ein hieſiger vortreflicher arzt ſehr rät, ſchon gebrauchet, wenn es gewiſſe umſtände zugelaſſen hätten. So bald dieſe gehoben ſein werden, werde ich zum verſuche ſchreiten, und zu ſeiner zeit nachricht von dem erfolge geben.

30 §. Nun wollen wir noch ſehen, wie der bliz die kleider der frau von Beaufort zugerichtet habe. Ich habe dieſelben alle, die dabei gelitten haben, das hemd ausgenommen, an mich gebracht, und hebe ſie ebenfalls, als ein koſtbares denkmal dieſer art, im kurfürſtlichen kabinette der naturlehre mit der zuverſicht auf, daſs ſie alle diejenigen, die ſie ſehen werden, mit einem heilſamen ſchauer erfüllen, und zu der ernſtlichen entſchlieſung bewegen werden, die ſichern mittel, welche uns die erfahrung wieder ſolche traurige ſchickſale an die hand gibt, nach kräften und vermögen anzuwenden.

31 §. Der beſchädigten kleiderſtücke ſind viere, der jack, das

*) *Comment. acad. Theodoro-Palat.* tom. V phyſ. pag. 321 & ſeq.

das hemd, der ſtrumpf und der ſchuh des rechten fuſes. Der zizene jack iſt von ſeinem obern ende an über die ganze ſchulter mit zeuge und futer, welches leztere von flanell war, völlig weg geſchlagen. Unter dieſem orte iſt ein kwer laufender, zwei zolle breiter ſtreif vom futer ſtehen geblieben, auf dem aber nur noch einige fezen zeug hangen. Vom anfange des oberarmes bis an den elebogen iſt alles in ſtücke und fezen zerſchlagen. Es befindet ſich daſelbſt ein hauptriſs durch zeug und futer, von ungeheurer gröſe, nebſt mehrern kleinen nebenriſſen theils im zeuge, theils im futer. Das hemd am arme iſt ongefähr eben ſo zerriſſen, wie der jack ſelbſt.

32 §. Der baumwollene ſtrumpf iſt an der äuſern ſeite vom knöchel bis an die ſpizen der zehen ganz aufgeriſſen, zerfezet und zerſchlagen. Die länge des riſſes iſt von 7 zollen. Am anfange und am ende deſſelben ſind ganze, mehrere zolle groſe ſtücke heraus geſchlagen.

33 §. Den baumwollenen ſchuh hat der ſtral auf eben der ſeite mit gleicher gewalt beſchädiget. Das oberzeug iſt vom vodertheile des abſazes an bis an das voderblatt ſo abgeſchlagen, daſs nicht der mindeſte fezen davon ſtehen geblieben iſt. Das vorderblatt ſelbſt iſt ſeiner ganzen länge nach von der ſole getrennt und zerfezt. Mitten in demſelben iſt auch ein geſchlängelt nach vorne hin laufender, zwei zolle langer riſs, der durch zeug und futer durch geht. Das ſonderbarſte an dieſem ſchuhe iſt, daſs der ſtral ein rundes loch, von der gröſe einer erbſe, durch die ſole, nahe an ihrem rechten rande, und einen zoll weit von ihrem vordern ende durchgeſchlagen hat. Und unter dieſem kleinen loche befand ſich das oben genannte zollweite loch, welches der ſtral in den kammerboden gemacht hat, und wodurch er in den untern ſtock gedrungen iſt.

Anmer-

Anmerkungen.

34 §. Bei dieſen zwei wetterſchlägen ſind zwar alle umſtände unſerer aufmerkſamkeit würdig: doch ſcheinen mir einige darunter dieſelbe vorzüglich zu verdienen, theils weil ſie mit ſehr wichtigen wahrheiten verbunden ſind, theils weil ihre erklärung von manchem leſer nicht ſo leicht zu finden ſein möchte. Ich will die leztern, ſo, wie ſie mir beigefallen ſind, in folgenden abſäzen vortragen, und kürzlich beleuchten.

35 §. Es hat ſich alſo die alte beobachtung, daſs der bliz die metalle an den gebäuden begierig ergreife und verfolge, auch hier an beiden orten vollkommen bewähret. Welcher vernünftige, und von vorurtheilen freie menſch wird nicht auch den alten Franklinifchen ſchluſs daraus ziehen, daſs, wenn zuſammen hangende metalle vom höchſten theile des gebäudes bis in die erde herunter geführet werden, daſſelbe dadurch wider alle gefahren des einſchlagens geſchüzet werden könne? Dank ſei zwar der aufklärung unſerer zeiten, der gröſte haufen derer, die ſelbſt zu denken wiſſen, ſieht dieſe anſtalten, dieſe metallenen blizleiter, nicht nur nicht mehr für gefährlich, verwägen, oder eitel und unnüz, ſondern für wahrhaft gut und nüzlich an: allein viele ſind in ausführung des erkannten guten noch zu kalt, unſchlüſſig und gleichgiltig, und ſezen ſich dadurch der gefahr aus, durch eigenen, vielleicht ſehr empfindlichen ſchaden dereinſt aufgewecket zu werden.

36 §. Manche übergehen die ableiter um deswillen, weil ihre häuſer ohne dieſelben ſo lang unbeſchädiget geſtanden haben; ſie können alſo, ſagen ſie, auch noch länger ſo ſtehen. Wie ungegründet dieſer ſchluſs ſei, zeigen die zwei gebäude, von deren verwüſtungen wir bisher gehandelt haben. Dieſe, ſonderlich die kirche, haben ſo lang geſtanden, ohne jemals vom blize getroffen

fen worden zu fein; und doch iſt dieſes jezt in einem augenblike geſchehen, mit groſem ſchaden der gebäude ſelbſt und mehrerer menſchen geſchehen, mit augenſcheinlicher gefahr des lebens vieler hunderten geſchehen (14 §): eine gefahr, an die ſich ohne ſchauder nicht gedenken läſt. Dieſen ſcheingrund der unſchlüſſigkeit vieler, ſonſt wackerer männer, habe ich in meiner *anleitung, wetterleiter anzulegen*, weitläufiger widerleget.

37 §. Noch ein anderer merkwürdiger grundſaz, der die naturforſcher in anlegung der wetterleiter, des ſchreiens furchtſamer ſelen ungeachtet, bisher geleitet hat, daſs es nämlich unnöthig ſei, die wetterleiter abzuſondern (zu iſoliren), hat ſich bei dem wetterſchlage der kirche augenſcheinlich beſtättiget. Wir haben hier geſehen, daſs der bliz das kreuz, den bleigrat, die zeigerſtange, und andere beträchtliche metalle, welche in anſehung ihrer ſtärke einen ableiter hätten abgeben können, durchaus verfolget habe, ohne den nichtleitern, womit dieſe metalle auch durch nägel und kloben verbunden ſind, im mindeſten zu ſchaden, auſser an jenen orten, wo er einen ſprung thun muſte, welches leztere aber bei guten ableitern niemal ſtatt hat.

38 §. Da der kleine thurn der kirche mit dem groſen oder hauptthurne zugleich getroffen worden iſt (12 §): ſo fraget es ſich, ob dieſes wohl geſchehen ſein würde, wenn der hauptthurn mit einem wetterleiter verſehen geweſen wäre, und ob es daher nothwendig ſei, dieſe maſchinen auf einem nicht gar weitläufigen gebäude zu vervielfältigen, oder wenigſtens die beträchtlichern metalle mit dem ableiter in verbindung zu bringen. — Ich bin zwar überzeuget, daſs in gleichen umſtänden, wo ſich der hauptdunſtkreis der wetterwolke auf beide thürne geleget hätte, der bliz blos auf den bewafneten thurn gefallen, und durch deſſen ableiter in die erde gegangen ſein würde, ohngefähr eben ſo, wie das in einem teiche eingeſchloſſene waſſer, wenn es eine in den

damm gemachte geräumige öfnung findet, von der ein weiter kanal bis in einen abgrund führet, ſich ganz durch dieſen weg ergieſet, ohne irgendwo anders auszubrechen. Allein da die obige vorausſezung, oder gleichheit der umſtände, nicht immer ſtatt hat: ſo wäre es gar wohl möglich, daſs die Wachenheimer, oder ſonſt eine ähnliche kirche, der bewafnung ihres hauptthurnes ungeachtet, vom blize beſchädiget würde. Dieſes könnte nämlich ſo oft geſchehen, als beſagter dunſtkreis der wolke auf den kleinen thurn, oder auf einen andern unbewafneten theil der kirche ſtieſe, ohne den ableiter zu berühren, z. b. wenn das gewitter von der ſeite des kleinen thurnes herkäme, wenn es, nach ſeinem hohen übergange über den hauptthurn, ſich auf den kleinen thurn herunter ſenkte u. dgl. Hieraus ſieht man, daſs ein einfacher wetterleiter zur völligen ſicherheit ähnlicher gebäude nicht hinlänglich ſei.

39 §. Es wird manchen wunderbar vorkommen, daſs, wie wohl beide ſchläge ſehr heftig geweſen ſind, auch vieles dürres holz durchdrungen und verſchmettert haben, dennoch beide kalt geweſen ſeien, wie man zu ſagen pfleget, oder keiner gezündet habe. Voraus geſezet, daſs das warm und kalt ſein der ſchläge nicht von verſchiedenem gewitterſtoffe her komme, wie ſich manche fälſchlich einbilden, ſo iſt ein ſchlag kalt, weil er entweder keine entzündbare körper auf ſeinem wege antrift, oder, wenn er dieſe auch antrift, er alsdann zu ſchwach oder zu ſtark iſt. Wo es an brennbaren körpern fehlet, da iſt leicht begreiflich, daſs ein ſchlag kalt ſei, oder nicht zünde. Daſs er aber brennbare körper wegen ſeiner zu groſen ſchwäche oder zu groſen heftigkeit nicht entzünde, dieſes bedarf einer erklärung. Das brennen eines körpers hat nämlich nicht ſtatt, wenn nicht ſeine entzündbaren theile in dünſte übergehen, und dieſe in gehöriger menge und gedrängt beiſammen bleiben. Nun kann aber ein zu ſchwacher ſchlag ſolche dünſte nicht erwecken; ein zu ſtarker erwecket ſie zwar, zerſtreuet ſie aber gleich

wieder

wieder. Es kan alſo keiner von beiden einen brand erregen. Der leztere fall hat bei unſern zwei wetterſchlägen ſtatt gehabt.

40 §. Man hat oft beobachtet, daſs der bliz allerlei körper von ihrer ſtelle weg nehme, auf ſeinem wege mit ſich fort führe, und auf einer andern, oft ſehr entfernten ſtelle wieder abſeze, welches von dem verſprengen und verſchleudern der körper, das nach allen ſeiten, auch auſſer dem wege des blizes geſchieht, wohl zu unterſcheiden iſt. Nichts iſt in dergleichen fällen gewöhnlicher, als daſs er den vergoldeten oder verſilberten körpern, die er ſtreifet, ihren metallenen überzug abnehme, und auf andern metallen, in die er dringet, auſſen anlege. Zwei merkwürdige beiſpiele dieſer verſezung der körper kommen bei unſern wetterſchlägen vor. Dieſe körper ſind der eine ſchuh des uhrmachers, und das rohr der decke der kirche (10, 20 §). Dieſelben ſind vom blize durch verſchiedene krümmungen und umwege an jene orte hingebracht worden, wo er ſie verlaſſen hat. Der ſchuh fuhr gerad zur thüre hinaus, vor der thüre wandte er ſich unter einem ſtumpfen winkel nach dem dielen, unter dieſen trat er ſchief, und ſtürzte dann ſenkrecht auf den balken. Das rohr hat nicht nur einen theil der decke, ſondern auch faſt die ganze wand nach der länge und breite durchwandert, ehe es in den mauerſpalt kam, worin es ſtecken blieb. Die weiſe, wie der bliz ſolche körper mit ſich fortführe, kan nicht darin beſtehen, daſs er ſie vor ſich her ſtoſſet: denn ſonſt würden ſie an dem orte, wo er einen winkel oder bogen machet, ſeine bahn verlaſſen, und in gerader linie nach ihrer vorigen richtung fort gehen. Er muſs alſo, wie der elektriſche ſtoff überhaupt zu thun pfleget, ſich an dieſelben henken, oder ſie durchdringen, in welchem falle ſie ihm natürlicher weiſe nach jeder richtung und wendung folgen müſſen, bis er ſie bei ſeinem eintritte in andere körper wieder verläſst, entweder weil er mehr verwandſchaft mit dieſen (mehr anzihungskraft gegen dieſe) hat, oder weil der weg, durch welchen er in dieſe

eintritt, für jene zu eng iſt. Wer da betrachtet, daſs der ganze ſtrom des blizes, welcher die erſchrecklichſten verwüſtungen anrichtet, oft plaz genug in den leren zwiſchenräumen oder kanälchen eines dünnen metalldrates habe, der wird leicht finden, daſs die kraft, mit welcher er dergleichen körper mit ſich fortreiſet, nicht ſo wohl von ſeiner theilemenge (maſſe), als von der unbegreiflichen geſchwindigkeit herkomme, mit welcher er ſich zu bewegen pfleget.

41 §. Daſs der bliz bei dem wahren ausbruche eines wetters faſt immer oben herunter, und nur in ſeltenen fällen unten herauf komme, habe ich anderswo *) aus dem bewieſen, daſs alle gewitterwolken urſprünglich in überfluſſe (poſitiv) elektriſch ſind. Diejenigen, die da behaupten, daſs derſelbe eben ſo oft, wenn nicht gar öfters, unten herauf komme, haben ſich an den erſcheinungen des blizfängers, oder an andern dergleichen betrogen. Die vom blize verſezten zwei körper des vorher gehenden abſazes ſind ein deutlicher beweis, daſs der ſtral ſeinen weg von oben herunter in die erde, nicht aus dieſer hinauf in die wolken, genommen habe.

42 §. Der bliz mag aber herkommen, wo er will, ſo zeigen unſere zwei wetterſchläge ſchon wieder, wie gefährlich es ſei, ſich in unbewaffneten gebäuden nahe bei metallen zur gewitterzeit aufzuhalten. Denn da der ſtral ſich vorzüglich gern auf dieſe körper als ſeine beſten leiter wirft, dieſelben aber durchgehends unterbrochen ſind: ſo wird er, ſo bald er ſich in denſelben angehäufet hat, mit groſer kraft auf den nahe ſtehenden menſchen, als einen ebenfalls guten leiter, hin gelocket, um ſeinen weg weiter fort zu ſezen, wie der gute uhrmacher, ſein ſohn, und die frau

von

*) *Comment. acad. Theodoro-Palat.* Tom. VI phyſ. pag. 255, § 60. — *Anleitung, wetterleiter anzulegen*, erſte aufl. 48. 50 §. zweite aufl. 55 57 §.

von Beaufort leider erfahren haben. Da nun die fenſter mit bleie und eiſen, die wände mit ſchällendräten, thürbeſchlägen, uhren, vergoldeten ſpiegel- und bilderramen, nägeln, und mehrern andern metallenen körpern verſehen ſind: ſo muſs man ſich in gebäuden, die keine wetterleiter haben, bei einem vorbei ziehenden gewitter von fenſtern und wänden, ſo weit es möglich iſt, entfernen. Der beſte ort in ſolchen fällen iſt die mitte eines zimmers oder gemaches, das geräumig und hoch iſt. Und dieſes bleibet wahr, wenn die wände auch kein metall an ſich hätten, indem ihre oberflächen den bliz immer beſſer leiten, als die luft dieſes zu thun vermögend iſt (*Anleit.* 2 aufl. 18 §).

43 §. Endlich entſteht die frage, wie es gekommen ſein möge, daſs die getroffene frau ihre zeiten nach dieſem unglücke verloren habe, da dieſelben doch durch das elektriſche feuer durchgehends befördert werden, wie aus meinen elektriſchen krankenheilungen *), und andern mehr, erhellet. Ja die erfahrung hat gelehret, daſs der himmliſche ſtral dieſe wirkung ſelbſt hervor bringe. Ein beiſpiel hievon führet der gelehrte profeſſor Pikel **) an. Eine magd, die ihm bei ſeinen verſuchen mit dem electriſchen drachen handlangersdienſte that, und ſchon ſeit langer zeit ihre reinigung nicht mehr gehabt hatte, bekam bei berührung der ſtark geladenen und blizenden drachenſchnur eine heftige erſchütterung durch den ganzen leib, und wurde noch denſelbigen tag von ihrem übel befreiet. Der frau von Beaufort kan alſo der bliz, der ſie durchſtrömet und erſchüttert hat, dieſes übel nicht zugezogen haben. Wahrſcheinlicher weiſe iſt es aus dem ſchrecken entſtanden, der ſie überfiel, als ſie wieder zu ſich gekommen war, und von dem unglücke unterrichtet wurde, das ſie getroffen hatte.

*) *Comment. acad. elect. Palat.* T. V. phyſ.

**) *Experimenta phyſico-medica de electr. & calore animali* pag. 44.

III.

44 §. Den 14 wonnemonat (mai) des jares 1787 fuhr nachmittags gegen 2 uhr der bliz bei einem vorüber ziehenden, weit ausgebreiteten wetter, in dem eine ſtunde von Mannheim gelegenen dorfe Käferthal in die reformirte kirche, und ſchmetterte ſie an verſchiedenen orten. Als ich den 20 des folgenden brachmonates durch dieſes dorf reiſete: ſtieg ich ab, um den ſchaden, der damals noch nicht ausgebeſſert war, zu beſichtigen. Von innen betrachtete ich alles in der nähe; von auſſen dienete mir ein gutes fernglas, das ich bei mir hatte; die nöthigen erklärungen einiger ſtücke gab mir mein führer, der nahe an der kirche wohnet, bei dem donnerſchlage eben zu hauſe war, und nach demſelben gleich zur kirche eilete, um zu ſehen, ob es ſchaden gethan hätte.

45 §. Der ſtral warf ſich auf den höchſten theil des thurnes, nämlich das eiſerne kreuz. Von dieſem lief er ganz ruhig, und ohne die geringſte ſpur ſeiner ſchmetterkraft zu hinterlaſſen, über den metallenen knopf und ſtiefel, und einen der blechenen ſtreife herunter, womit die gräte des thurnes bis an den leiſtbruch bedecket ſind. Von dem ende dieſes ſtreifes verfolgte er ſeinen weg noch 4 ſchuhe weit, mit losreiſung und verſchleuderung aller daſelbſt befindlichen ſchiferſteine, über das dach bis nahe an den ort herab, wo inwendig das mit einem eiſernen ringe beſchlagene end eines balkens lag. Hier durchbrach und zerſplitterte er das dach, ſtürzete ſich auf gedachten ring, und ſchmetterte den zunächſt daran liegenden mauerſtein, über den er hinfuhr.

46 §. Von dieſem ringe ſprang er auf die nicht weit darunter, in einer maueröfnung hangende uhrklocke, erreichte alsdann die zeigerſtange und den uhrdrat, wobei er einen beträchtlichen ſplitter aus dem hölzernen uhrblatte heraus ſchlug. Der jezt genannte

nannte drat, den er zerriſs und ſchmelzte, führte ihn bis zum uhrkaſten.

47 §. Hier hatte die groſe metallene leitung, der er bisher gefolget war, ein ende. Das nächſte metall, auf das er kommen konnte, war in der berohrung der kirchendecke. Zu dieſer hatte er einen ziemlich langen weg zu machen, den er an der mauer herunter nahm, auf welche er vom uhrkaſten einen ſprung gethan hatte.

48 §. Auf dieſem wege ſchlug er verſchiedene hervor ſtehende ſteine ab, welches er an einem derſelben mit ſolcher gewalt that, daſs das abgeſprengte, $\frac{1}{2}$ ſchuh lange, und faſt eben ſo breite ſtück durch das fenſter der gegen über ſtehenden mauer hinaus, und bis über den kirchhof hinüber geſchleudert wurde, wo es mein oben berürter führer gleich nach dem wetterſchlage fand, und an ſeinen ort zurük trug, den er durch anpaſſung des ſtückes an die verlezten mauerſteine ausfindig machte.

49 §. An der decke verwüſtete der ſtral, durch abwerfung des mörtels, einen ziemlichen flek, von dem er ſich, wie wohl durch eine nicht gar deutliche ſpur, auf ein nahes fenſter warf, an dem er herab lief, das blei an zweien glasſcheiben ſchmelzte, und die ſcheiben ſelbſt nahe an dem geſchmolzenen bleie ſtark beſchwärzte.

50 §. Gleich unter dem fenſterbalken ſchlug er ein ſtarkes loch in die mauer, die er in gerader linie bis auf den boden verfolgte und zerriſs. Auf dem boden machte er ſich zwiſchen zweien abgeſchärften ſteinen eine öfnung in die erde, in der er ſich, als in dem allgemeinen elektrizitätsbehälter, ausbreitete und verlor.

51 §.

51 §. Als man die kirche öfnete, und nachſah, ob der hinein gefallene ſtral nicht gezündet hätte: fand man ſie mit einem ſtarken dampfe und ſchwefelgeruche angefüllt. Die fürſicht hat gewachet, daſs niemand darin war, als das unglück geſchah.

52 §. Schon wieder ein beweis, wie leicht und ſicher es ſei, ein gebäud unter den ſchuz eines blizleiters zu ſezen. Das himmliſche feuer, das in erwägung der oben beſchriebenen verwüſtungen nicht ſchwach geweſen ſein muſs, läuft über die ganze lange metallſtrecke, vom kreuze bis ans ende des blechſtreifes, ohne den mindeſten ſchaden herunter. Iſt es nicht auſſer allem zweifel, daſs, wenn dieſer ſtreif bis an die erde herunter gegangen, und daſelbſt gehörig verſenket geweſen wäre, der bliz ihn bis dahin verfolget, und die kirche gänzlich verſchonet haben würde?

53 §. In dem falle, daſs beſagter blechſtreif ununterbrochen bis an das ende des thurnes herab geführet, und mit der erde in verbindung gebracht worden wäre, wäre das ein ſtumpfer blizleiter geweſen. Das beiſpiel von Käſerthal zeiget alſo, daſs auch dieſe art ableiter den gebäuden hinlänglichen ſchuz verſchaffen könne. Und dieſer ſichern wahrheit kan man ſich bei bewafnung ſchon ſtehender, und mit kreuzen und dergleichen aufſäzen verſehener thürne, mit vortheile bedienen, wie ich am 82 § meiner *anleitung, wetterleiter anzulegen*, 1 aufl., gezeiget habe.

54 §. Da der bliz die nichtleiter, an welche das kreuz, der ſtiefel und blechſtreif befeſtiget ſind, nicht im mindeſten beſchädiget hat: ſo iſt das ein neuer beweis, wie ungegründet und eitel die furcht derjenigen ſei, die da glauben, ein unabgeſonderter (nicht iſoliter) wetterleiter ſei mit gefahr verbunden, welche meinung ich in der eben angeführten anleitung (97 §) aus unumſtöslichen gründen ausführlich widerleget habe.

55 §.

55§. Der ſchwefelgeruch, womit die kirche angefüllet war, verdienet eine beſondere betrachtung. Dieſer geruch äuſert ſich in den mehrſten gebäuden, durch welche der himmliſche ſtral gefahren iſt. Ja man findet nicht ſelten in ſolchen gebäuden wahren ſchwefel an verſchiedene körper angelegt. Nach dem wetterſchlage, von welchem das königliche ſchlos zu Upſal den 24 ärntemonat des jares 1760 getroffen worden iſt, waren in den zimmern, welche der bliz durchſtrömet hatte, die fusböden, nebſt allen geräthſchaften, mit ſchwefelblumen beſtreuet *). Als der ſtral das kurfürſtliche ſchlos zu Heidelberg, oder jenen theil davon, welchen die grauſamkeit der franzöſiſchen kriegsvölker noch ſtehen gelaſſen hatte, im jare 1764 den 24 brachmonat ſehr mitgenommen und verwüſtet hat: fand man eine menge vom dache in den hof herab geworfener ſchiferſteine, die ich den folgenden tag allda ſelbſt geſehen habe, mit ſchwefel dicht überzogen. Dieſe erſcheinung führte vormals die naturforſcher auf den gedanken, daſs der bliz eine wirkung ſchwefeliſcher, ſalpeteriſcher und anderer dünſte ſei, die ſich in der luft vereinigen, einander reiben, unter einander gären, ſich entzünden, und zerplazen. Viele wichtige gründe zeigen die offenbare falſchheit dieſer meinung. Denn 1) müſte bei entladung einer wetterwolke das heraus ſchieſende feuer nicht blos als ein einfacher ſtral nach einer gegend, ſondern in geſtalt mehrerer ſtrale nach verſchiedenen ſeiten fahren, wie dieſes bei allen verpuffungen ſtatt hat. 2) Könnte ein ſtral, der nach der erde führe, keiner andern richtung in der luft folgen, als derjenigen, nach welcher er aus der wolke ausgeſchleudert würde. Er würde alſo eben ſo wohl auf niedrige als auf hohe gegenſtände, eben ſo gern auf die tiefern als auf die erhabenern theile eines gebäudes fallen, welches der erfahrung zuwider iſt.

3)

*) Animadverſiones chemicae ad ictum fulminis in arce regia Upſalienſi, praeſide J. G. Wallerio defenſae a C. P. Wibom, Upſal. 1761.

3) So bald er aber ein gebäud getroffen hätte, würde er entweder durch beſondere verpuffungen, oder blos durch die ſchwere und ſchnellkraft ſeines ſtoffes, von einem theile zum andern geleitet werden, oder, wenn er ſich lieber an einen theil als an einen andern henkete, ſo würde dieſer vorzug eher die verbrennlichen als die nicht verbrennlichen körper, eher holz u. dgl. als eiſen betreffen; alles dieſes wiederſtrebet aber der erfahrung ſchon wieder, wie aus dem bekannten ewigen zuge des blizes nach den metallen erhellet. 4) Wäre es nicht möglich, daſs der bliz einen körper ſchmetterte oder merklich verlezete, ohne ihn zu ſcwärzen oder zu verunreinigen; wie oft geſchieht aber nicht das gegentheil! 5) Müſte das waſſer, woraus die wolke beſteht, durch dieſe heftige gährung und entzündung der dünſte warm und erhizet werden, und folglich müſte es auch die luft, durch die es als regen herab fiele, merklich erwärmen; nun külen aber die gewitterregen die luft durchgehends ab, und zwar oft in ſolchem grade, daſs dieſe veränderung den thieren ſehr empfindlich wird. 6) Was aber dieſe alte meinung völlig über einen haufen wirft und zernichtet, iſt die zu neuern zeiten geſchehene auffangung, unterſuchung und zergliederung des blizes, wodurch man gefunden hat, daſs er nichts anders als ein elektriſches feuer ſei, wovon ich anderswo *) weitläufiger gehandelt habe. Nun iſt es aber ausgemacht, daſs dieſes ſo glänzende, mit allen farben ſpielende feuer keinen ſchwefel bei ſich führe. Es bleibt alſo nichts übrig, als daſs es denſelben, bei ſeinem hinſtrömen durch die luft, erſt erzeuge, wie wir ihn denn auch alle male bei ſtarkem gebrauche der elektriſchen maſchine, auch wenn die funken ohne entzündung oder durchborung irgend eines körpers, blos von einem metallenen leiter zum andern fahren, in unſern kabinetten durch den geruch entdecken. Der ſchwefel iſt

aus

*) Anleitung, wetterleiter anzulegen, 1. aufl. 56 §.

aus einem brennbaren ſtoffe und aus vitriolſäure zuſammen geſezet. *Stahl* hat dieſes nicht nur durch die auflöſung des ſchwefels, ſondern auch durch die künſtliche hervorbringung desſelben, auſer allem zweifel geſezet. Der elektriſche ſtoff iſt entzündbar, und der luftkreis iſt beſtändig mit einer ſehr wirkſamen ſäure geſchwängert. Wer dieſe wahrheiten erwäget, dem wird die erzeugung des ſchwefels durch den bliz nicht wunderbar vorkommen.

BOTANISCHE BEOBACHTUNGEN
über die
MUSA MENSARIA RUMPH.

von
FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Muſa menſaria, ſtaminibus quinque, piſtillo unico, omnibus ſterilibus, fructu triloculari, loculis ſemilunaribus valde anguſtis, pulpa repletis.

Muſa menſaria. Rumph. Herbar. Amboinenſe Vol. V. Part. I, Tab. 60. D. pag. 126. 131.

Derjenige Piſang, ſo den 4. April 1789 zu blühen und den 18. Auguſt des nemlichen jahres ſeine früchte zu zeitigen anfieng, wäre nach der bisherigen artenbeſtimmung des ritters von Linne: *Muſa ſapientum*, ſpadice nutante, floribus maſculis deciduis. Denn dieſen character hat würklich der Piſang, deſſen fructificationstheile ich hier beſchreiben werde, weil ſie mit den zeit-

her bekannten beobachtungen nicht übereinſtimmen. Der leichtern überſicht wegen will ich gleich beijedem einzelnen theile derſelben critiſche bemerkungen beifügen.

Blume. Sowohl in den ſogenannten weiblichen als ſogenannten männlichen theilen iſt keine blumendeke da, ſondern nur zwei blumenblätter. Dieſe ſtehen gegen einander über. Das äuſſere entſpringt oben auf dem rande des fruchtknotens, den es bis auf einen äuſſerſt kleinen theil ganz einnimmt, erhebt ſich von da etwas krum gebogen in die höhe, hat auf ſeinem rücken zwei aufſteigende kanden, die von zwei ſtarken rippen gebildet werden, zwiſchen welchen und neben welchen dieſes blumenblatt von äuſſerſt dünnem baue iſt. Ganz oben zertheilt es ſich in fünf lappen, von denen die zwei äuſſerſten und der mittelſte dreikandicht-ſpizig, oft etwas gefranzt auslaufen, und hinter ſich abwärts gebogen ſind. Die zwei zwiſchen dieſen ſtehenden ſind fortſezungen der rippen, mehr fadenartig, und krümmen ſich etwas aufwärts. Das zweitere blumenblatt ſtehet dieſem gegen über, und iſt von ihm, beſonders unten etwas ſcheidenartig umgeben, entſpringt mit einem ſchmalen anfange ebenfalls auf dem obern rande des fruchtknotens, iſt ovalartig gebildet, kahnförmig ausgehölt, hat oben auf ſeiner abrundung eine kurze fadenartige verlängerung, und iſt nicht gar halb ſo lang als das erſtere. Bei beiden iſt die farbe weiſslicht, auſſer den fünf kurzen einſchnitten des äuſſern blumenblattes, die etwas in das hellgelbe fallen. Die lezten blüthen, die noch zum vorſcheine kommen, wenn die früchte oben ſchon reif ſind, haben noch immer den nemlichen blumenbau, nur daſs ſie verhältniſsmäſig enger und kleiner ſind.

Anmerkungen. Die ſchriftſteller, die dem Linneiſchen ſyſteme folgen, haben nach dem beiſpiele des ritters immer den pater Plumier angeführt, der uns in ſeinen Novis Pl. Generibus p.

24 Tab. 34 eine beſchreibung und abzeichnung von einem geſchlechte *Muſa* gegeben hat. Indeſſen iſt es doch ſicher, daſs die Muſa von Plumier und jene von Linne zwei ſehr verſchiedene künſtliche geſchlechter ſind.

Plumiers Muſa hat drei blumenblätter; zwei die mit jenen übereinzukommen ſcheinen, die ich oben beſchrieben, und ein dritteres, welches keiner unſerer zeitherigen beobachter, ſo viel mir wiſſend iſt, wahrgenommen hat. Plumier nennt dieſes dritte blumenblatt „(petalum) interius tandem peltatum, foliisque duobus anguſtis & acuminatis ſtipatum.„ Den unterſten theil dieſes blumenblattes hat er lit. C. eines der oberſten E. wie ſie aber in der blüthe gemeinſchaftlich beiſammen ſtehen, in der abbildung A. F. vorgeſtellt.

Linne und die übrigen ſchriftſteller nehmen nur zwei blumenblätter an, von denen die ſchüler des erſteren das innere und kleinere ganz-laun nicht ein Nectarium nennen. ſ. Muſa Cliſortiana. Tab. 2. Auch ich habe nur zwei geſehen. Ich will hier nicht unterſuchen, ob Plumier der natur getreu dieſes dritte blumenblatt würklich beobachtet habe, oder nicht, ob es zwar bei den ausgezeichnet groſen verdienſten dieſes minoriten um die kräuterkunde ſicher ſträflich wäre, ihn in dem niedrigen verdachte zu haben, daſs er fähig geweſen wäre, etwas beſtimmt zu beſchreiben, und in mehrern figuren abzubilden, wovon er nicht das vorbild vor augen gehabt hätte. Aber ſo viel iſt es gewiſs, Plumiers beſchreibung und kupfertafel der Muſa darf nicht von jenen botaniſten angeführt werden, die ſeit 1736 in Europa und andern welttheilen den Piſang beobachtet haben.

Staubfäden der ſogenannten weiblichen blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf in jeder blüthe. Alle haben einen etwas breitlichten faden, ſind in dem äuſſerſten blumenblatte verborgen,

gewöhnlich etwas länger, als das innere blumenblatt, und haben da, wo der ſtaubkolben ſizen ſollte, etwas köpfichtes, deſſen bau man nicht beſtimmen kan, ſo aber ehender mit einem callus zu vergleichen iſt.

Staubfäden der ſo genannten männlichen blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf. Sie haben einen breitlichten faden, beinahe ſo lang als das äuſſerſte blumenblatt. Von da an verlängert ſich der faden noch um zwei drittel eines zolles, und dieſe verlängerung iſt auf beiden ſeiten mit einem ſtaubkolben ähnlichen dicklichten faden umloffen, der von farbe blas roſenroth war. Weder vor der blüthen entwikelung, noch während der blüthe oder nach der blüthe habe ich die mindeſte veränderung, entwikelung des männlichen ſaamenſtaubes oder einiges zerberſten daran wahrnehmen können, ſondern dieſer herumlaufende körper blieb zu allen zeiten gänzlich unverändert, auſſer daſs die farbe etwas röthlicht- brauner zu werden ſchien.

Das verhältniſs der ſtaubfäden in betracht der gröſe gegen die blumenblätter war ſehr verſchieden. In den erſtern ſo genannten weiblichen blüthen waren die ſtaubfäden etwas kürzer, als das äuſſere blumenblatt. So wie aber dieſe blüthen aufhörten, und die ſo genannten männlichen anfiengen, wurden die ſtaubfäden gröſer, und bald darauf waren dieſe leztere viel länger als die blumenblätter ſelbſt.

Anmerkung. In der zahl der ſtaubfäden findet ſich ein wichtiger unterſcheid. Linne und die ſpätern beobachter zählen durchaus ſechs derſelben; nemlich fünf da, wo ich ſie beobachtet habe, den ſechſten aber in dem zweitern kleinern kahnförmigen blumenblatte. Und dieſer ſechſte ſoll die übrige an länge übertreffen.

In dem hieſigen Piſange waren nicht nur durchaus in allen blüthen nur fünf ſtaubfäden, ſondern was eben ſo merkwürdig iſt,

nicht

nicht einmal die geringſte ſpur eines verkrüppelten ſechſten ſtaubfadens war in einer einzigen zu bemerken, oder ſonſt ein merkmal aufzufinden, wo dieſer hätte ſtehen können oder ſollen. Da ich in mehrern abbildungen z. b. Trew Pl. rarior. Tab. 20. fig. e. ſieben, in dem Commentar. Norimb. noch mehrere zähle, ſo weiſs ich nicht, was ich zu der angegebenen zahl von ſechſen ſagen ſoll, und ob dieſe mehrere zahl nicht durch die kunſt erzeugte theile ſind. Allemal verdient dieſs eine groſe aufmerkſamkeit, daſs hier ein ſtamm geblüht hat, deſſen anſehen äuſſerſt geſund iſt, deſſen fortgang naturgemäs voranſchreitet, und der durch alle männliche und weibliche blüthen nie eine ausnahme gezeigt hat. Zwar giebt Adanſon familles des plantes p. 67 fünf oder ſechs ſtaubfäden an, und ſo nahm es nach Adanſon auch Scopoli Introd. in R. natur. n. 204 an; aber worauf ſich Adanſon gründet, weiſs ich nicht, wenigſtens erinnere ich mich nicht, daſs ich irgendwo eine darauf abzwekende beobachtung von ihm geleſen hätte, ob er gleich den Piſang in dem lande ſelbſt blühen geſehen hat. ſ. deſſen reiſe nach Senegal.

Aber nicht allein die zahl der ſtaubfäden iſt auffallend; auch die ausdrükliche beſtimmung, daſs ſie befruchtungsfähig ſeyen. Linne und ſeine nachfolger geben in den ſo genannten weiblichen blüthen den mir mangelnden ſechſten ſtaubfaden, in den ſo genannten männlichen blüthen aber fünf als befruchtungsfähig, folglich in den erſtern fünf, in den leztern aber einen als unfruchtbar an. Iſt dieſs würklich ſo, ſo wäre ja jede blüthe eine würklich vollkommene zwitterblüthe, und könnten ſich die bisher ſo genannten weiblichen blüthen ja ohne zuthun der viel ſpäter folgenden männlichen blüthen durch ihre eigene geſchlechts werkzeuge befruchten. Aber aus den erfahrungen der älteſten zeiten iſt bekannt, daſs dieſs nicht geſchieht; man hätte alſo allerdings etwas vorſichtiger mit ſo zuverläſſiger beſtimmung einer ſache ſeyn ſollen, von der man nicht im ſtande iſt, eine einzige erfahrung

auf-

aufzuzeigen. Indeſſen übereilte ſich doch Thunberg, ein mann, dem es ſo leicht war, dieſs alles auf ſeinen groſen reiſen in der natur zu beleuchten, die Muſa L. für vollkommene zwitterblüthen zu erklären. ſ. deſſen Flora japonica, praef. pag. XXIII. „ Attentiori oculo ſi plantes polygamas perluſtramus, inveniemus perſaepe, illos flores, qui alterius tantum ſexus eſſe dicti fuerint, non adeo omnino deſtitui genitalibus vel maſculinis, vel foemininis. Saepe enim adeſt rudimentum ſtaminum, & fere ſemper rudimentum piſtilli, e. g. in Muſa, quae revera hexandra eſt, filamenta antherifera ſemper ſex cum piſtillo adſunt, licet quinque antherae ſteriles fuerint. „

Was Thunberg eigentlich hier behaupten will, ſtimmt mit meinen vieljährigen erfahrungen *a*) überein, nemlich daſs es vielleicht wenig dioeceiſten giebt, in deren blüthen nicht die rudimenta des mangelnden geſchlechtes angetroſen werden, ja was noch wichtiger iſt, daſs vielleicht von den meiſten dioeceiſten ſaamen eines individui geſäet werden können, aus denen pflanzen erwachſen, deren mehrere blos männliche, andere blos weibliche, ja gar einige wahre zwitterblüthen haben können.

Der hieſige garten hat ein noch viel merkwürdigeres beiſpiel. Eine Gleditſchia triacanthos, *b*) die ich nun viele jahre beſteige, mit möglichſter genauigkeit unterſuche, und immer ganz männlich in ihren blüthen-theilen befunden habe, und nie eine ſpur einer weiblichen blüthe entdeken können, bringt dem allen ohngeacht alle jahre ſchoten, und in dieſen ſchoten dem anſehen nach wahre ſaamen. Nur ſind die ſchoten viel kürzer als jene des weiblichen baumes. Dieſe Gleditſchia triacanthos iſt jedes jahr

a) ſ. bot. beobachtungen 1782. S. 214 — 249.

b) Ebend. S. 232. Seit der zeit hat der baum alle jahre, wiewohl wenige ſchoten, und dem anſehen nach vollkommenen ſaamen gebracht.

jahr mit einer unzählbaren menge von blüthen überdekt, und es wäre ein wahres quaternen glük, wenn ein botaniker unter den mehrern hundert tauſend männlichen blüthen, die 15 oder 30 weibliche blüthen auffinden würde, die an dem baume würklich da ſind, und die ſich endlich durch das anſezen und auswachſen der ſchoten ſo augenſcheinlich verrathen. Dergleichen erfahrungen lehren groſe beſcheidenheit im urtheilen; denn ſo gut hier ein gewiſs jedem beobachter ſich darſtellender blos männlicher baum gleichwohl wenige weibliche blüthen trägt, eben ſo gut kan es ja auch bei einem für weiblich erprüften möglich ſeyn, daſs er wenige *männliche blüthen* trägt, die auch der genaueſte beobachter nicht auffindet, die aber gleichwohl hinlänglich ſeyn können, den ganz iſolirt ſtehenden ſtamm mit ſeinen weiblichen blüthen zu befruchten. Diſs leztere iſt um ſo ſchwerer zu entdeken, da die männlichen blüthen, nach ausgeduftetem ſaamenſtaube ja den augenblik gerne abfallen. Sollten nicht dergleichen, auch den aufmerkſamſten beobachter hinter das licht führende erfahrungen einen Alston und andere berühmte männer bewogen haben, nicht allein an der wahrheit des geſchlechtes der pflanzen zu zweifeln, ſondern auch zu muthmaſen, daſs ganz weibliche pflanzen ohne zuthun des männlichen ſaamens befruchtet werden könnten. Da noch manchmal dergleichen zweifel entſtehen, ſo wünſchte ich, daſs unſere botaniker zu deren zerſtreuung mehr jene als ganz männlich geachtete pflanzen beobachten möchten, weil durch das anſezen der frucht ſich die weiblichen theile leichter entdeken laſſen, als bei den weiblichen pflanzen die wenigen und bald abfallenden männlichen blüthen. Denn die analogie würde ſie dann doch belehren, auch auf ihre fleiſigſten unterſuchungen keinen ſo unbeſchränkten werth zu ſezen, und das entdeken des andern geſchlechtes gleichwohl für möglich zu halten.

Im allgemeinen bin ich alſo mit Thunberg einſtimmig, aber gar nicht mit ſeinem gewählten beiſpiele der Muſa. Vor das er-

ſie drukt er ſich unbeſtimmt aus, da er überhaupt nur einen befruchtungsfähigen, und fünf unfruchtbare ſtaubfäden annimmt; dann ſchreibt er der Muſa paradiſiaca und Muſa ſapientum vollkommene zwitter blüthen, nemlich befruchtungsfähige ſtaubfäden, piſtille und zur befruchtung empfängliche ſaamen zu, welches ich ihm aber wenigſtens ſo lang nicht glauben werde, ehe und bevor er nicht von den obengenannten Piſang arten zeitige ſaamen aufweiſen wird.

Die ſämtlichen ſtaubfäden ſowohl der ſogenannten weiblichen als der ſogenannten männlichen blüthen waren bei dem Piſange des hieſigen gartens alle durchaus befruchtungs unfähig, wie ohnehin aus der beſchreibung erhellet. Ich habe mir wenigſtens alle mühe gegeben, einen befruchtungsfähigen zu entdeken, aber alle meine mühe war verlohren, und bei allen fand ich ſtatt einer anthera einen wahren knorplichten körper.

Piſtill der ſogenannten weiblichen blüthen. Ein einziges. Es erhob ſich auf dem fruchtknoten mit einem eyförmigen diken anfange, ſtieg darauf in die höhe, war wie ein diker faden gebildet, länger als das äuſſerſte blumenblatt, und hatte oben einen narbenartigen körper, der aus drei miteinander ſchwach verwachſenen herzförmig gebildeten blättleinen zuſammengeſezt war. Dieſe narbe war inwendig hohl, und dieſe höhle verlängerte ſich das ganze Piſtill herunter bis auf den anfang des fruchtknotens.

Piſtill der ſogenannten männlichen blüthen. Ein einziges. Es war von dem nemlichen baue, auſſer daſs es viel kürzer, der untere eyförmige körper daher viel dünner war.

Drüſe des Piſtills. Sowohl an den ſogenannten weiblichen, als an den ſogenannten männlichen blüthen war auf jener ſeite

des

des Piſtills, wo es gegen das innere blumenblatt hinſchaut, ganz unten eine drüſenartige hervorragung, die in der mitte eine ſpalte hatte, und rund herum mit einem warzigten rande umſezt war. Bei den erſtern weiblichen blüthen war dieſe hervorragung am gröſten, bei den leztern männlichen blüthen am ſchwächſten, immer aber gegenwärtig. Während der blüthezeit ergoſs ſich aus derſelben eine würkliche gallerte, die die höhlung des innern bl. blattes ganz ausfüllte, und von ſüſslichtem geſchmake war. Vor der blüthen-entwikelung war ſie noch ganz troken, fieng aber mit der blüthen-entwikelung an mit heftigkeit zu flieſen. Nach geendigter zeitigung der frucht zeigte ſich, daſs jener eyförmige dike anfang des Piſtills, an dem die drüſe anſaſs, zwar mit der äuſſern fortſezung der häute des Piſtills umkleidet, eigentlich aber der anfang der frucht ſelbſt war, ſo ſich nun durch die zeitigung genau entwikelte, in der blüthezeit ſelbſt aber nicht ſo leicht zu entdeken geweſen.

Anmerkung. Bei der beſchreibung des Piſtills ſelbſt habe ich nichts zu bemerken, da die ſchriftſteller hier einſtimmig ſind.

Aber von der drüſe, die ich an jedem anfange des Piſtills bemerkt habe, finde ich nirgends ein wort aufgezeichnet, ob ſie gleichwohl bei mir ſo augenfällig war, auſſer in Trew Plant. rariorib., wo ſie bei den früchten Tab. XIX. und dann Tab. XX. in der wagerecht durchſchnittenen frucht h. k. abgezeichnet iſt; zum beweiſe, daſs der mahler aufmerkſamer als der ſchriftſteller war. Sollte es auch wohl eine drüſe ſeyn? Diſs war lang mein zweifel, weil ſie eigentlich erſt um jenen zeitpunkt zu flieſen anfieng, der der befruchtungszeitpunkt bei der Muſa eigentlich ſeyn ſollte; daher ich beinahe auf die meinung verfiel, ſie vor die narbe ſelbſt zu halten, von welcher narbenlage uns die Irisfamilie beiſpiele darbiethet. Aber ich verlieſs dieſe meinung bald, da ich den hohlen gang des Piſtills verfolgte, und fand daſs dieſer nur allein

in ſenkrechter verbindung mit jenen theilen war, wo die embryonen der ſaamen anſtehen; da hingegen ich keine verbindung entdeken konnte, die von der mündung der drüſe bis zu dieſen theilen hinleitete. Indeſſen wird man aus dieſer entdekung der drüſe ſehen, wie irrig Linne und ſeine nachfolger das zweitere innere kahnförmige blumenblatt ein nektarium nennen, da diſs blumenblatt nicht einen gedanken von feuchtigkeit ausſchwizt oder abliefert, wegen ſeiner lage aber die aus der drüſe aufgegoſſene feuchtigkeiten zuſammenhält; folglich eher ein gallerten behälter, als ein nektarium zu nennen wäre. Die meiſten blumen ſind aber ja nichts anders als ſolche behälter des anderwärtig ausſchwizenden honigs oder ſchleimes, welches bei dem eingange des grifels in die frucht um ſo nöthiger iſt, weil ſonſt die feinen canäle deſſelben vertroknen, und zur mittheilung jener theile unfähig werden würden, die zur belebung der ſaamen embryonen unentbehrlich ſind.

Noch muſs ich eine bemerkung beifügen. Nach meinen ſ. 241 der bot. beobacht. 1782 angeführten erfahrungen habe ich gezeigt, daſs wenn in blüthen der dioeceiſten beide geſchlechtstheile zwar da ſind, der eine aber verkrüppelt iſt, der wahre meiſt über die blume hervorrage, der verkrüpelte aber kleiner ſey.

Hier iſt das nemliche ſich auszeichnende verhältniſs, und doch überall die ſtaubfäden und die Piſtille verkrüpelt; das iſt, die ſtaubfäden haben keinen ſaamenſtaub, und können folglich auch keinen abliefern. Alſo auch in dem verhältniſſe der gröſſe haben hier die ſtaubfäden das trügliche kennzeigen von ächtheit, und auch hieraus ſieht man, wie vorſichtig der botaniker ſeyn müſſe, um nicht durch ſeine grundſäze, und durch die eile, womit er ſie anwendet, hinter das licht geführt zu werden.

Das nemliche gilt von den Piſtillen, die ihrer höhle ungeachtet, dennoch unfruchtbar ſind.

Die

Die frucht der ſogenannten weiblichen blüthen. Die lange, auf der einen ſeite etwas flach rundlichte, auf der andern mehr mit unbeſtimmten ſchwachen kanden verſehene frucht hatte eine ſtarke grüne rundlichte und feſtere einfaſſung, innerhalb welcher eine weiſslichte, mit der äuſſern gleich gebildete nur viel lokere maſſe ſaſs. Innerhalb derſelben waren drei halbmondförmig gebildeten höhlen, die von oben bis unten herablieſen, von der nemlichen weiſſen maſſe aber im mittelpunkte getrennet wurden, mit welcher ſie auf den ſeiten umgeben waren. Dieſe weiſſe maſſe des mittelpunktes war derjenige theil, wo in jeder halbmondförmigen höhle die unbefruchteten ſaamen anſtanden. Halb waren ſie dahinein vertieft, halb ſtanden ſie frei in der höhle. In einer jeder ſolcher halbmondförmigen höhle waren zwei reihen ſogenannter ſaamen, immer eine der andern gegen über. Bei noch ganz unaufgeblüthten blüthen waren es rundlichte weiſſe feine körner, während der blüthe und nach der blüthe wurden ſie nicht gröſſer, aber ſie veränderten die farbe und wurden graulicht. Uebrigens waren die halbmondförmigen höhlen mit einem gallertartigen ſafte angefüllt: ihr innerer raum, wo ſie am weiteſten waren, war eines ſtarken meſſerrükes dik; dieſer verengte ſich aber an den enden in kaum merkbare ſpalten; jedoch waren dieſe höhlen überall ganz deutlich und mit einer feinen haut bekleidet.

Die frucht der ſogenannten männlichen blüthen. Die erſtern wuchſen nach, beinahe von anderthalb zoll länge, waren grün und dünn, ſonſt an geſtalt wie die erſtern. Dieſe erſtern von ihnen hatten nur die grüne dike rinde, gar nichts von der weiſſen maſſe, und wo dieſe ſeyn ſollte, war eine groſſe weite höhle, die bei den allermeiſten ganz unzertrennt, bei einigen durch äuſſerſt dünne mittelwände in zwei oder drei gefache ihrer ganzen länge herunter abgetheilt waren. Und in dieſen früchten konnte ich nichts ſaamenartiges mehr entdeken. Die erſtern

dieſer früchte blieben einige zeit ſtehen, bekamen hernach ſchwarze blaken und fielen ab. In den folgenden, die gleich während der blüthe abfielen, war das inwendige mit einer gelblichten maſſe ausgefüllt; und dieſe konnten in dieſem unvollkommenen zuſtande nicht weiter zergliedert werden.

Anmerkungen. Plumier am angeführten orte beſchreibt die frucht: „Fructus cucumeri-formis, mollis, carnoſus, cute obtectus, in tria loculamenta diviſus, in quibus apparent ſeminum quaedam veluti rudimenta.„ Vergleicht man dieſe beſchreibung mit ſeiner kupfertafel, ſo ſieht man, daſs ohngeacht des anfänglich übereinſtimmend ſcheinenden, dieſe loculamenta viel zu weit ſind, und gar nicht mit jenen halbmondförmigen engen loculamentis des hieſigen Piſanges übereinkommen. Linne giebt in Muſa Cliffortiana pag. 18 an; „Bacca trilocularis. Semina . . . plurima receptaculo columnari adfixa.„ Aus dem, was ich über Plumier bemerkt, erhellet, wie wenig diſs, beſonders bei mangelnder zeichnung beſtimmt ſey. Vom ſamen ſagt er ebendaſelbſt p. 20: Semina vix unquam foecunda reperiuntur, vel propagatione apta. In dem H. Clifort. p. 467 führt er Garcins beobachtung an: fructus ſucculentus diviſus in tria loculamenta, pulpa repletus. Indeſſen gieng Linne in der folge hievon ab, ſ. G. Pl. Ed. III. n. 1141. Bacca . . . pulpa triſariam, absque diſſepimentis, diviſa.

Linne warf anfänglich alle bekannte Piſangarten als varietäten in eine art zuſammen, in der folge aber trennte er ſolche nicht allein in arten, ſondern ſogar in zwei geſchlechter. Das eine blieb Muſa mit drei arten, das zweitere nennte er Heliconia, dem er und ſein ſohn vier arten beizählte. Diſs neue geſchlecht ſollte vollkommene zwitterblüthen mit fünf ſtaubfäden, und eine dreifächerichte capſel mit vollkommenen ſaamen haben. Adanſon, der hier allerdings mehr glauben verdient, errichtete drei geſchlechter, Muſa, Bihai und Ravenella. Den beiden leztern

ſchrieb

ſchrieb er vollkommen zeitig werdende ſamen zu, von den erſtern aber ſagt er Familles des Pl. pag. 67. „graines ſperiques très menues.„ Wahrſcheinlich ſind diſs jene unbefruchtete ſaamen, die er in der frucht der weiblichen blüthen antraf; denn man trift keine weitere aufklärung bei ihm an.

Ueberall finde ich alſo nichts, was mit der innern abtheilung meiner Piſangfrüchte übereinkommt, als jene herrliche abbildung, die Rumph in des V. band I. th. des Herbar. Amboniens. Tab. 60. fig. D. davon giebt. Er nennt dieſe art pag. 131. Muſa Menſaria, oder Piſang Medii, und die beſchreibung ſeiner frucht kommt genau mit jener überein, die hier gereift hat. Ob ſie von der Muſa ſapientum L. eine abart, oder ob ſie eine eigene art iſt, das will und kann ich nicht entſcheiden, weil mir hierzu eine genaue prüfung der andern als varietäten ausgegebenen Piſange fehlt. Bis dahin werde ich die hieſige Muſa menſaria ſtaminibus quinque, piſtillo unico, glandula ad baſin piſtilli, & fructo triloculari, loculis ſemilunaribus valde anguſtis, pulpa repletis, nennen. *c)*

Dieſs iſt nun das drittemal, daſs der Piſang hier frucht gereift hat. Ohne eine beſondere, mir ſehr angenehme gelegenheit würde ich ihn auch nicht mehr angepflanzt haben, weil er in den treibhäuſern zu viel ſchatten macht. Meine ehemaligen beobachtungen habe ich mit allen andern ungedrukten beobachtungen zu anfange des jahres 1782 zerſtört, weil ich damals mich entſchloſs, nach ſo vielen langwierigen, mühſeeligen und doch vergeblichen bemühungen die natur ganz auf das neue zu ſtudiren. Ich will alſo von dieſen, weil ich es blos aus meinem gedächtniſſe thun müſte, nichts mehr ſagen, werde aber ſo gleich einen neuen Piſang wachſen laſſen, um nach verlauf von 16 monaten zu wiſſen, ob blüthe und früchte von dieſem individuo einerlei ſind.

Nächſt

c) Forſter de plantis eſculentis. pag. 30. VI.

Nächſt dem werde ich auch andere arten zu gleichem behufe anpflanzen, und daraus vielleicht die gewiſsheit erhalten, ob unter den Muſis ſapientum noch mehrere arten begriffen, oder ob alle übrigen nur abarten ſind?

Im ſommer 1780 blühete der zweitere Piſang-ſtamm und reifte ſeine früchte. Damals gab ich in den Rheiniſchen beiträgen des jahres 1780 neuntem und zehentem hefte ſ. 256 und ſ. 348 eine beſchreibung derſelben, ſo wie ich es den leſern einer monatſchrift geeignet fand, die zwar eine genaue botaniſche beſchreibung nicht angenehm finden können, denen aber gewiſs alles übrige, was Piſange betrift, ſehr anziehend ſeyn muſs, da derſelbe immer ein äuſſerſt merkwürdiges gewächs iſt. Ich unterſuchte vorzüglich im 10. hefte ſ. 358 die vermuthliche unfruchtbarkeit der Piſange, oder ihr unvermögen ſich durch eigenen ſaamen fortzupflanzen, weil man keine derſelben in den früchten vorfindet. Um hier ſicher zu werke zu gehen, wandte ich mich damals an herrn Forſter, den ſohn. Dieſes berühmten reiſenden um die welt antwort, nebſt meinen anmerkungen darüber findet man auf der angeführten ſtelle. Die herren *Forſter* vatter und ſohn ſchrieben den mangel des ſaamens einer höchſt verfeinerten cultur zu. Nach meiner meinung war dieſes nicht wohl möglich, da wir 1) zwar wohl ſehen, daſs oft durch eine erhöhete cultur individua von einer ſpecies, die ſolche genieſen, wenig oder gar keinen ſaamen tragen, dieſe nemliche individua aber wieder reichlichen ſaamen bringen, ſo bald man den einfluſs einer erhöhten cultur verſchwinden macht; 2) doch niemals beobachtet worden, daſs eine ganze ſpecies mit allen nur möglichen individuis eine ſolche unfruchtbarkeit erlitten habe; 3) man bei den meiſten völkern, wo man den Piſang antrift, diſs bemühen zur veredlung gar nicht antrift; ja den Piſang ohne ſaamen auf inſeln vorgefunden hat, wo keine menſchen wohnen, die ihn alſo auch nicht veredeln konnten.

Dieſe

Dieſe gründe haben mich bewogen, die gänzliche unfruchtbarkeit der Muſa als höchſt wahrſcheinlich anzunehmen, und ich ſehe auch keine urſach, auf dieſe höchſt ſeltene erfahrung nicht aufmerkſam zu ſeyn, da wir doch nur, durch die analogie verleitet, dieſs ſo beſonders finden. Denn dem beobachter bleibt nichts übrig, als zu ſagen, was er würklich gefunden hat. Und ſo lang keiner auftritt, der ſaamen in der Muſa L. entdekt hat, ſo lang dünkt mir ſollte man bei der beobachtung ſtehen bleiben, und dieſe nicht durch ſcheingründe zu ſchwächen, oder gar zu vertilgen ſuchen; denn diſs ſtehenbleiben bei den beobachtungen nöthiget andere, die das gegentheil glauben, auf das würkliche daſeyn der ſaamen nachzuſpühren. Und hierdurch kommt man endlich zur gewiſsheit, zu welcher man bei der ſchärfſten anwendung der analogie in der natur doch nie gelangt; ja oft die wizigſten und ſchön daher geleiteten folgen durch eine einzige kleine beobachtung zu grunde geſtürzt ſieht. Bei dieſer meiner meinung war ich daher nicht wenig verwundert, als ich das unſchäzbare werk des hrn. Gärtners de fructibus & ſeminibus Plantarum erhielt, und auf ſeiner XI. kupfertafel eine zergliederte frucht einer Muſa ſapientum antraf, in der er, wenigſtens allem anſehen nach gänzlich zeitige ſaamen vorgefunden. Seine beſchreibung ſ. 28, die ſo ganz gegen meine ehemalige bemerkungen war, bewog mich die eben zur blüthe gekommene Muſa genauer zu prüfen, und meine zweifel dieſem würdigen gelehrten geradezu mitzutheilen. Durch ſeine ſchäzbare antwort vom 11ten May dieſes jahres bin ich nun belehret, daſs die frucht, von der herr Gärtner eine abzeichnung gegeben, von dem berühmten P. Hermann vor mehr als 100 jahren mit eigenen händen in Ceylon ſey eingeſammelt und dieſe ganze zeit in dem ſeminario zu Leiden aufbewahret worden. Gewiſs ein wahres glük, daſs ſie aus den händen eines ſo groſsen botanikers in jene eines ſo groſsen botaniſchen zergliederers übergegangen iſt, dem jeder freund der wahrheit nicht genug vor dieſe mittheilung danken kann, ſelbſt wenn er auch mit der beſtimmung der art

eben ſo wenig einſtimmig iſt, als ich es bin. Herr Gärtner erwiederte mir, daſs der Piſſang Batu oder der Piſſang Bidji des Rumphs, ſ. pag. 132. viele ſaamen habe, "officulis duris & nigricantibus inſtar paeoniae ſeminum, quae inter edendum exſugenda ſunt" *d*) ferner daſs noch eben dieſem Rumph die Muſa alphurica ſeu ceramica ib. p. 138, *e*) endlich die Muſa Uranoſcopos ib. p. 137 zeitige ſaamen bringen. Rumph iſt allerdings ein beobachter des höchſten zutrauens würdig, aber leider durch die gegenwärtige lage der botanik ſind wir ſo weit gekommen, daſs wir ihn nicht mehr verſtehen, und nicht wiſſen, ob dieſe von Rumph aufgezählten arten nach Linne zu der Muſa oder Heliconia, oder ob ſie nach Adanſon zur Muſa, Bihai, oder Ravanella gehören. So viel iſt unläugbar; in der Muſa famillie giebt es künſtliche genera und ſpecies, die ſaamen zeitigen, der wenigſtens dem anſehen nach junge pflanzen hervorbringen ſollten. Aber davon iſt hier die frage nicht; und dieſe ſchränket ſich blos darauf ein, ob jene arten, die Linne unter ſein künſtliches geſchlecht Muſa geordnet hat, auch ſaamen bringen, als wovon man noch nicht ein einziges richtig und wahr beurkundetes beiſpiel aufgefunden hat. Wenigſtens hat Rumph bei meiner hier angeführten Muſa menſaria pag. 126 und 127 keine ſaamen beobachtet, denn er ſagt: "nullum haec profert ſemen." Und das iſt hinlänglich, dieſe ſeine Muſa menſaria nicht mit jenen zu vermiſchen, die nach ihm ſaamen bringen. Wenigſtens iſt es billig, herrn Rumph, wenn er das daſeyn der ſaamen leugnet, eben ſo viel glauben beizumeſſen, als denn, wenn er ihre gegenwart behauptet. Und daſs er hierauf aufmerkſam war, ſieht man daher, daſs er ſo gar Tab. 60. fig. f. die ſaamen Piſſang Bidji hat abzeichnen laſſen.

Allge-

d) Forſter de Pl. eſculentis Inſular. Oceani auſtr. p. 31. XI.

e) ib. p. 32. XII.

Allgemeine anmerkungen.

Seit mehr als 50 jahren fehlt es nicht an blühenden Pisangen, und im anfange dieses zeitpunktes ward man beinah mit beschreibungen von denselben überschwemmt; izt glaubt man nichts mehr dabei entdeken zu können, und würdiget sie um so weniger einer untersuchung, weil sie ja doch nur abarten seyn sollen. Unglüklich genug ist jener, der mit solchen vorgefasten meinungen zur natur hintritt. Er wird das nicht sehen, was ein anderer so leicht entdeket, der ohne alle verblendung in der natur nur die natur sucht. Doch mus ich gestehen, dass ich wider alle die aufgezeichneten beobachtungen viel einzuwenden habe, nicht, weil ich glaube, dass sie unrichtig seyen aufgezeichnet worden, sondern weil ich mit grund befürchte, dass man, durch treibhaus und cultur übertriebene stämme beobachtet habe. Und wie lang ist es denn, dass man in erbauung der treibhäuser klüger wird? Durch die niedrigkeit dieser gebäude, daher entstehendem mangel an lichte, überfluss einer gleichsam verpesteten luft, und durch die abscheuliche leitung der canäle waren die gewächse in einer lage, worin sich gewis die grösten verbrecher nicht befinden. Kamen oder kommen noch in solchen pflanzen-kerkern pflanzen zur blüthe, so sind sie meist dem philosophischen kräuterkenner ungenieſsbar, weil er zu falschen beobachtungen verleitet wird, indem meistens die blüthen ganz anders als in ihrem vaterlande gebaut sind.

Jener kräuterkenner, der gewächse eines treibhauses beobachten will, kann daher nicht vorsichtig genug seyn, um nicht hinter das licht geführt zu werden. Um sich dafür zu hüten, mus er den wachsthum der pflanze selbst genau beurtheilen, er mus sehen, ob der stamm und die blätter nach der natur der pflanze kräftig, wohl gefärbt, und einen steten fortschreitenden nicht heftigen wachsthum haben. Eben diesen natur gemäsen

gang muſs er bei den blüthen beobachten, und wenn ſie vollkommene zwitterblüthen haben, und doch nicht zu ſaamen anſezen wollen, ſo muſs ihn diſs abermals ſehr miſstrauiſch machen. Hochſtämmige bäume und ſträucher ſind hier ausnahmen, da der enge plaz eines treibhauſes gar in keinem verhältniſſe mit jenem iſt, den ſie eigentlich haben ſollten.

Daſs bei der cultur der Piſange dieſe fehler ehemals vorgefallen ſind, könnte ich aus den beſchreibungen leicht beweiſen, wenn diſs zu etwas frommen würde. Ein Piſang erheiſchet von dem anfange ſeiner erhebung aus der wurzel bis zur zeitigung ſeiner früchte nicht mehr als höchſtens einen zeitraum von 18 monaten, und in dieſem zeitraume muſs ſein wachsthum einen ſteten gang fortſchreiten, der zwar hier überraſchend ſchnell iſt, für die natur des Piſanges aber doch langſam ſeyn muſs. Einen ſolchen natur gemäſen gang hat der hieſige Piſang und zwar in einem zeitraume von 16 monaten durchloſſen, und ich hoffe, daſs der nun neu zur blüthe und frucht beſtimmte noch kürzer ſeinen lebenslauf endigen werde.

Da ich alſo von dem natur gemäſen wachsthume des hieſigen Piſanges gänzlich überzeugt bin, ſo weiſs ich auch, daſs ich mich auf ſeinen blüthen und früchtenbau verlaſſen kann, und habe es daher vor würdig gefunden, dieſe nicht nur zu beſchreiben, ſondern die beſchreibung ſelbſt critiſch zu beleuchten.

Nachtrag.

Nachdem dieſe abhandlung bereits geendiget, und der academie der wiſſenſchaften den 29. Auguſt vorgeleſen war, hörte ich, daſs in den treibhäuſern zu Schwezingen auch eine Muſa blüthe. Ich wuſte ſicher, daſs es meine art ſey. Denn da ich keine Piſange mehr pflanzen wollte, lieſs ich die meinigen eingehen,

gehen, und als ich mich herauf entſchloſs, im April 1788 einen auf das neue einzuſezen, ſo lieſs ich mir einen jungen ſchöſsling aus dieſem Schwezinger treibhauſe holen; folglich waren jener des hieſigen botaniſchen gartens und der des Schwezinger gartens pflanzen einer und der nemlichen wurzel.

Die Schwezinger Muſa war in der cultur viel geringer gehalten worden. Wegen mancherlei urſachen hatte ſie bei mehrern jahren und höherem alter wenige früchte, nemlich nur fünf angeſezt. Aber in der blüthe kam ſie gänzlich mit der hieſigen überein. Sowohl die ſogenannten weiblichen, als die ſogenannten männlichen blüthen hatten nicht mehr denn zwei blumenblätter, fünf ſtaubfäden, ein Piſtill, und an dem fuſſe deſſelben eine drüſe. Alle dieſe theile waren gänzlich wie in dem oben beſchriebenen Piſange gebildet, und die ſtaubfäden in beiden blüthen durchaus befruchtungs unfähig. Die frucht war gänzlich die nämliche, nemlich in die drei halbmondförmige höhlen abgetheilt, in jeder höhle zwei reihen ſaamen. Nur fiel hier alles viel deutlicher in das geſicht, weil der Piſang wahrſcheinlich ziemlich troken gehalten worden, alſo gar wenig gallerte da war, und dieſelbe ſich leicht hinweg nehmen lieſs.

Dieſe vergleichung der blüthe von zwei Piſangen, die zwar ſtämme der nemlichen wurzel waren, aber eine verſchiedene cultur genoſſen hatten, indem ich den Piſangwurzeln im hieſigen churfürſtlichen garten gleich beim einſezen viel plaz, und fetten grund verſchaffe, ihnen täglich häufig waſſer geben laſſe, und den Piſang auf dieſe art das ganze jahr auf dem lohbette pflege, wo er in den hieſigen treibhäuſern einen gleichen grad hize empfängt, der mit jenem ſeines vaterländiſchen himmelsſtriches gewiſs übereinkommt; einen grad gleicher hize, den andere nach der alten unvollkommenen art gebauten treibhäuſer nicht zu geben im ſtande ſind, in welchen die hize zwar einige ſtunde des tages heftig,

den gröſten theil von 24 ſtunden aber ſehr gemäſigt, und beſonders gegen morgen kalt iſt; dieſe vergleichung von blüthen zweier Piſange, ſage ich, die zwar von einer wurzel waren, aber ſehr verſchieden gepflegt worden, war mir auſſerordentlich erwünſcht. Denn da ich bei dieſer verſchiedenen pflege dennoch fand, daſs ihre blüthen und fruchttheile gänzlich die nemlichen waren, ſo ſehe ich hier eine übereinſtimmung, die mich nun hoffen macht, daſs die von Rumph beſtimmte Muſa menſaria eine eigene gattung ſey, die in ihren blüthen und fruchttheilen ganz allein ihren eigenen ſelbſtſtändigen charakter haben mag, da das äuſſere des habitus ſo beſchaffen iſt, daſs ſchwerlich der beſte botaniker daher charaktere zu ihrer geſchlechts und artenbeſtimmung wird ableiten oder hernehmen können.

Uebrigens geſtehe ich, daſs es mir, der ich nun ſeit 1765, alſo 24 jahre dem hieſigen garten vorſtehe, als zu welcher zeit ich ihn auf churfürſtlichen befehl angelegt habe, gar nicht ſo ſonderbar vorkommt, eine pflanze zu kennen, die durchaus unfruchtbar iſt. Es ſind ja eine menge von pflanzen, die troz ihren häufigen blüthen an dieſe unfruchtbarkeit angränzen: z. b. gar viele zwiebelgewächſe; ſelbſt herr Gärtner ſagt in ſeinem ſchäzbaren briefe vom 11. May, daſs die monocotylidones bulbiferi ſich durchgängig lieber durch ableger als durch ſaamen fortpflanzen lieſen. Sollte es denn ſo ganz unmöglich ſeyn, daſs von dieſer angränzung zur unfruchtbarkeit durch abſtufungen eine pflanzenart geben könne, die ſich durch ſaamen nicht fortpflanzen kann, von dieſer ſeite alſo eine gänzliche unfruchtbarkeit an ſich hat, um ſo mehr, da eben dieſe durch die andere art, nemlich die wurzeln den höchſten fortpflanzungs- und vervielfältigungstrieb hat, der beinahe an das unglaubliche gränzt, indem die wurzelbruten gleichſam unvertilgbar ſind. Seit der zeit ſich unſere begriffe über das geſchlecht der pflanzen aufgeklärt haben, wollen wir das ganze pflanzenreich nun unter diſs geſez der ſaamenfortpflanzung

bringen,

bringen, und hindern uns dadurch ſelbſt, weil wir mit vorgefaſster meinung zur natur hintretten, daſs wir die wege der natur nicht alle entdeken können. Gewiſs wird es keinem vernünftigen menſchen einfallen, nach ſo vielen deutlichen und klaren beweiſen an dem pflanzengeſchlechte und an der dadurch erhaltenen fortpflanzung durch ſaamen länger zu zweifeln. Aber iſt deswegen der ſchluſs ſo unerſchüttert richtig, daſs nun keine andere fortpflanzung mehr möglich ſey? Ich, der ich mich angewöhnt habe, in der botanik nichts anzunehmen, was auf autorität oder vernunftſchlüſſen beruht, und mich ganz allein an die natur und deren richtige beobachtung halte, finde den fall ſehr denkbar, daſs es pflanzen geben könne, die von ſeite ihrer blüthe gänzlich unfruchtbar ſind, um ſo mehr, wenn ich ſehe, daſs die natur auf einer andern ſeite ſie mit einem vervielfältigungs-vermögen ausgerüſtet hat, die unſere ganze aufmerkſamkeit auf ſich zieht.

Wir haben uns nun lange genug mit der hypotheſe herumgetrieben, daſs im ganzen pflanzenreiche ohne männliches und weibliches geſchlecht, durch deren vermiſchung der ſaame belebt wird, keine fortpflanzung möglich ſey; *f)* wäre es nicht gut, wenn man

f) Linne ſagte Philoſoph. botanica. Ed. Gled. p. 88. n. 134. Omne vivum ex ovo, per conſequens etiam vegetabilia, quorum ſemina eſſe ova docet eorum finis, ſobolem parentibus conformem producens. Hundert jahr früher als Linne ſagte alles dieſes eigentlich unſer unſterbliche Joachim Jung, ſ. opuſcula botanico- phyſica. pag. 130, nemlich „ nullam plantam ſine ſemine oriri. „ Linne der in ſeiner Bibliotheca botanica ſogar die Adoniſten anführte, geht ganz kalt über dieſen teutſchen hinweg. ſ. Bib. botan. Ed. Amſtelod. 1736. p. 123. Ed. Hal. 1747. p. 100, nennt nur ſeine Iſagoge, ohne ſeiner Doxoſcopia phyſica irgend einer erwähnung zu thun. Daſs aber dieſe werke zu Linne zeiten ſehr berühmt waren, erhellet aus Boerhaavens method. ſt. med. Botanica. p. 193. 194, der Jungs werke mit den höchſten lobſprüchen erhob. Und in welchen verhältniſſen Linne mit Boerhaaven ſtand, iſt ja jedermann bewuſst und was er dieſem groſſen Manne zu danken hatte. Aber freilich ſind Jungs werke die beſte philoſophia botanica, die damals nur denkbahr

man endlich einmal ſich die möglichkeit vorſtellte, daſs der ſchöpfer auch hier ausnahmen feſtgeſezt habe. Vielleicht, ſtatt der undankbaren mühe, etwas zu entdeken, was wahrſcheinlich kein daſeyn hat, würden wir bei unbefangener beobachtung hinter die wahre naturgeheimniſſe kommen; wenigſtens iſt es ſehr zu wünſchen, daſs die freunde der natur von allen ſeiten erſt von der wahrheit ſich überzeugen möchten, ehe ſie es wagen, ſachen theoretiſch zu beweiſen, die noch keine einzige erfahrung hat praktiſch unterſtüzen wollen.

---

denkbahr war, und wo jeder, der ſie noch heut leſen wird, über die kenntniſſe erſtaunen muſs, die man da antrift, und die man eigentlich vor erfindungen unſers jahrhunders hält. Man erlaube mir nur einige ſäzze aus dieſen vortreflichen werke anzuführen. pag. 69. Ed. Albrecht. Coburg. 1747. Plantae, niſi in certa genera & ſpecies conſtanti ratione, non pro lubitu hujus vel illius, redigantur, infinitum quaſi reddetur phytoſcopiae ſtudium. §. 5. Plerique ex botanicis id potius dant operam, ut *novas ſtirpes proferant*, quam ut eas accurate ad vera genera per differentias ſpecificas ſecundum *logicas leges reducant*. Sollte man nicht glauben, dieſer biedere teutſche habe in unſerm jahrhundert gelebt? Aber nil novi ſub ſole. Die jagd nach neuigkeiten war von jeher geſchäzter, als richtiges philoſophiſches ſtudium. Unſere meiſten botaniker denken mit hülfe der kupferſtecher und mahler der ewigkeit entgegen zu eilen, und ſchreiben werke dazu, die freilich nicht nach dem, auch zu viel verlangenden Jung ſecundum logicas leges richtig geordnet ſind. Denn da kann man ja jahre lang beobachten, vergleichen, und nachdenken, ehe man nur im ſtande iſt, etwas weniges herauszugeben, da man hingegen mit hülfe der kupferſtecher und mahler alle augenblike prächtige werke herausgeben kann, wie es wenigſtens jenen, ſo es nicht verſtehen, ſo vorkommt. — Ueber Jung und ſeine groſe verdienſte ſ. *Acta Academ. Theod. Palat.* Vol. III. Phyſic. p. 166. u. p. 173.

VON ZWEI

NEUEN PFLANZEN-GESCHLECHTERN,

deren haupt-charaktere in dem wurzel-baue liegen.

VON

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

I. * STELLARIOIDES.

Sechsblätterichte, ſternförmig ausgebreitete blume, ganz von der gröſe der Stellaris. Dill. Nov. Pl. G. p. 110. Tournef. Tab. 203. B. Sechs ſtaubfäden. Drei von ihnen haben zur unterſten halbſcheid eine ausgebreitete, oben abgerundete haut, aus deren mitte ſich die obere halbſcheid fadenartig verlängert. Die drei andern wechſelweis ſtehenden haben zwar gleichen bau, aber der untere breitere theil des ſtaubfadens iſt hier ſchmäler. Alle ſechs mit aufliegenden ſtaubkolben. Fruchtknoten dreikandichter, über ihm ein ſäulenförmiger griſel, mit einer abgeſtümpften narbe. Saamenkapſel habe ich noch keine geſehen. Wenn die blüthe verblühet hat, ziehen blumenblätter, und ſtaubfäden ſich zuſammen, umſchlieſſen das piſtil und bleiben ſtehen. Knollenwurzel.

1. STELLARIOIDES CANALICULATA.

Dillenius theilte Ornithogalum Tournef. Tab. 203. in zwei geſchlechter, nemlich in Ornithogalum, und Stellaris. Linne ſchien zwar Tournefort zu folgen, aber wenn wir ſein Scilla geſchlecht betrachten, ſo wird man ſich bald vom gegentheile überführen können. Tournefort hatte lezteres geſchlecht Lilio-hyacinthus genennt, und wurzel- und blüthengeſtalt zu hülfe genommen, nemlich

Ornithogalum. Tournef. Radix bulboſa, aut tuberoſa.
Lilio-hyacinthus. Tournef. Radix ſquamata, forma radicis Lilii.

Von dieſen gewiſs wichtigen charakteren ging Linne ab, und wenn man ſeine charaktere algebraiſch ſubtrahirt, ſo bleiben folgende übrig:

Ornithogalum. L. Corolla.. erecta, *perſiſtens.*
Scilla. L. Corolla... patens, *decidua.*

So leichtfertig dieſer charakter iſt; ſo findet man beim durchgehen der arten, daſs er nicht einmal auf ſie paſt, Linnes geſchlechter folglich ſchlechterdings verwerflich ſind, und wenn auch noch mehrere als Murray und Schreber durch nachdrucken dieſe fehler in ſchuz zu nehmen, und zu vervielfältigen ſich bemühen ſollten.

Was die blüthentheile, (wahrſcheinlich auch die ſaam encapſeln) anbelangt; ſo iſt gar keine urſach da, diſs neue geſchlecht von Stellaris Dill. zu trennen. Wichtiger ſind die gründe, die von der wurzel hergenommen ſind; denn Stellarioides hat eine knollenwurzel, wie Tuberoſa (Polyanthes L.) und unterſcheidet ſich alſo von Stellaris wie Tuberoſa von Hyacinthus. Da ich bei der lezten hier folgenden Abhandlung von dieſer umſtändlicher zu reden anlaſs finde, ſo übergehe ich es hier, und merke nur an, daſs dieſe ſich immer durch den über dem boden ſtehenden zwiebelkopf, und durch ſeine daſelbſt befindliche bukeln, oder ſchon zum vorſchein gekommenen brutzwiebeln von allen andern pflanzen dieſer familie, ſo weit ſie mir bekannt iſt, gänzlich abzeichnet.

Jacquin hat in H. Vindeb. Tom. 3. pag. 18. Tab. 29. ein Ornithogalum beſchrieben und abgebildet, ſo dem erſten anblicke nach mit Stellarioides ähnlichkeit zu haben ſcheint, aber der wurzelſtand, und die langen bracteae unterſcheiden ſie hinlänglich. Dann Jacquins pflanze hat eine wahre zwiebel, da meine eine knollenwurzel hat.

Noch einen auffallendern charakter hat Stellarioides canaliſizt. Uebrigens iſt der ganze griffel mit einer menge wagerecht

culata an ihren blättern; nemlich an den ſpizen verwachſen dieſelbe in einen runden meiſt ausgefüllten langen körper, der die länge, meiſt auch die dicke eines federkieles hat. Dieſer federkielichte anſaz der blätter verwelket aber meiſt in dem zeitpunkte, wenn die pflanze bald zu blühen anfängt, fällt ab, und man ſieht weiter nichts von ihm, auſſer daſs man kein blatt findet, an deſſen ſpize man nicht die ſpuren dieſes verwelkten und nun abgefallenen theiles antrift.

ALBUCA.

Sechs blumenblätter, zwar dicht auf einander, jedoch in zwei reihen. Die drei in der äuſſerſten reihe entfalten ſich gänzlich und breiten ſich aus. Die drei innerſten bleiben aufrecht ſtehen, bügen ſich mit ihren ſpizen bei, und bilden in dieſer gemeinſchaftlichen ſtellung ein oval. Jedes dieſer drei innern blumenblätter hat oben am ende einen inwendig herabhängenden krautartigen knorpel. Sechs ſtaubfäden. Drei wahre, drei unächte. Die wahren ſtaubfäden heben unten mit einer haut an, die oben abgerundet, auf den ſeiten beigezogen, und löfelmäſig ausgehöhlt iſt. In der mitte dieſer haut iſt der faden angewachſen, der oben darüber frei wird, ſich erhebt, am ende einen hacken hat, an dem der leicht bewegliche ſtaubkolben befeſtigt iſt. Dieſe drei ſtehen innerhalb der höhle der drei inneren blumenblätter. Die drei unächten heben mit einem einfachen faden an, haben oben zwar den hacken aber keine ſtaubkolben, und ſtehen in den zwiſchenräumen der drei innern blumenblätter. Der fruchtknoten ſtehet innerhalb der blume, iſt gelind dreikandicht, mit hervorſtehenden kleinen buckeln. Die dazwiſchen liegende länglichte ſpalte iſt eine wahre honighöhle. Der griffel hat die geſtalt eines umgewanden kegels, iſt aus drei ſich zwar abzeichnenden, aber verwachſenen röhren zuſammengeſezt, die ſich oben in drei kurze auswärts hornartig gebogene ſpizen endigen, in deren gemeinſchaftlichen mittelpuncte eine dreikandichte narbe

ſtehender kurzer aber dicklichter glandeln beſezt. Dreifächerichte, auf den ſeiten verwachſene, oben ſich dreiſpaltig öfnende ſaamenkapſel, mit halbkorkartig überloſſenen, und auf dem rücken mit einem blaſigten ſacke verſehenem ſaamen.

1. ALBUCA MAJOR. L. Vorleſ. IV. B. I. Th. f. 219. Ph. botan. I. H. f. 65.

Die ältern ſchriftſteller und Linne hatten dieſe Albuca major ihrem Ornithogalum geſchlechte einverleibt gehabt, und erſt ganz neuerlich iſt ſie als ein eigenes künſtliches geſchlecht davon abgeſondert worden. Welches die urſach war, diſs neue geſchlecht aufzuſtellen, und ob ſolche blos in der ſtellung der blumenblätter, und in dem baue der ſtaubfäden und Piſtille lag, iſt mir nicht bewuſt. Aber eine haupturſach iſt ſicher den erſten errichtern des Albuca geſchlechtes unbekannt geblieben; nemlich Ornithogalum L. hat wahre zwiebeln, Albuca hingegen eine knollenwurzel. Und hierauf gründet ſich auch das neue geſchlecht, ſo ich hier bekannt mache.

II. * ALBUGOIDES.

Die blüthe kommt viel mit jener von Albuca L. überein, auſſer daſs hier ſechs vollkommene ſtaubfäden ſind, und der griffel aus drei ſich abzeichnenden, aber verwachſenen röhren beſteht, welche griffelröhren ſich am ende aber nicht in hörner wie bei Albuca endigen, ſondern abgeſtümpft ſtehen. Saamencapſel habe ich noch keine beobachtet. Zwiebelwurzel.

1. ALBUGOIDES ERECTUM.

In dem blüthenbaue iſt abermals wenig urſach da, Albugoides von Albuca Lin. zu trennen, deſto wichtigere ſind in dem wurzelbaue. Denn bei Albuca. L. iſt dem äuſſern anſehen nach zwar eine gewönhliche zwiebel. Zergliedert man ſie aber: ſo entdeckt man, daſs die unterſte helfte derſelben ein wahrer knollen iſt. Die nebenwurzeln kommen häufig aus der unterſten helfte heraus, über dieſem knollen ſind die zwiebelhäute feſt angewachſen, die zwar rund herum laufen, von ſehr dickem baue,

obenher aber ſenkrecht und nach dem abfalle der fortlaufenden zwiebelblätter offen ſind. Stellarioides und Albuca haben alſo wie Tuberoſa und ſo viele andere pflanzen, knollenwurzeln, wo die einzelne pflanze nie ehender zu blühen anhebt, bis dieſer knollen ſeine gröſe erreicht hat. Stellaris Dill. und Albugoides hingegen haben wahre zwiebeln; das heiſt, ſtatt der knollen ſind hier nur dünne feſte platten, an deren umkreiſe die wurzeln hervorbrechen, und über welchen der blüthenſtengel, und die zwiebelblätter aufſtehen.

Jacquin beſchreibt in Collect. ad botanic. P. I. pag. 55 eine Albucam abyſſinicam, von welcher er in den Iconibus Pl. rarior. eine abbildung geliefert hat, die zu Albugoides gehört.

In meinem kleinen werkchen, Theodora ſpecioſa, habe ich ſ. 97. angeführt, daſs der pflanzen habitus zur vermeidung falſcher generum nöthig ſey. Linne und ſeine nachfolger haben dieſe weiſe und in der natur gegründete Tourneforſiſche regel bei aufſtellung ihrer generum bald befolgt, bald auch nicht. Aber da diſs willkührige betragen einem philoſophiſchen kräuterkenner gar nicht entſpricht: ſo iſt es pflicht eines jeden denkers, Linne zu verlaſſen, und den geſezen der natur zu gehorchen.

UEBER DEN

GYNANDRISCHEN SITUS

der ſtaubfäden und Piſtille einiger pflanzen.

VON

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Seit Tournefort die glückliche bahn gebrochen, die fruktificationstheile zu zergliedern, und auf dieſelbe ſein ſyſtem der kräuterkunde zu gründen, hat es berühmte männer gegeben, die mit dieſem ſyſteme nicht zufrieden, auf ein beſſeres nachgedacht haben. Hiedurch ſind eine ſolche menge von neuen ſyſtemen entſtanden, daſs es izt ſchon ein weitſchichtiges ſtudium iſt, ſie nur geſchichtlich kennen zu lernen. Diſs bemühen war nach meiner einſicht das gröſte unglück vor die wiſſenſchaft, und ihre verehrer.

Nach wahren philoſophiſchen begriffen iſt in der kräuterkunde, auſſer dem natürlichen gar kein ſyſtem möglich, und hierzu haben wir noch ſo wenig thatſachen, daſs wir wohl bruchſtücke darzu, aber gewiſs nichts zuſammenhängendes uns denken können. Alles übrige iſt methode, und die beſte gründet ſich auf genaue kenntniſs ſämtlicher blüthen- und fruchttheile, und auf künſtliche geſchlechter, die auf gründlicher kenntniſs dieſer fruktificationstheile beruhen. Wie nun dieſe künſtlichen geſchlechter in der methode zu ordnen ſind, darüber zankt, haſt und verfolgt man ſich ſeit einem halben jahrhundert mit einem ſolchen innigen und heftigen partheigeiſte, daſs jene, die in den geiſt der wiſſenſchaft nicht eingedrungen ſind, bewogen werden, diſs alles vor äuſſerſt wichtig zu halten, da es doch im grunde unbedeutende ſachen ſind. Dann ob zwar in der methode allerdings

ord-

ordnung nöthig iſt, ſo iſt es doch allemal gleichgültig, wie dieſe ordnung erlangt wird. Zu erhaltung dieſer ordnung aber iſt erforderlich, daſs einer der blüthen- oder fruktificationstheile allein, oder mit verbindung eines andern der reihefaden ſey. Ob man nun die blumendecke, die blume, die ſtaubfäden, das Piſtill, die frucht oder eine beſondere art der ſtellung dieſer theile hierzu erwähle, diſs iſt ja eine ſo unbedeutende ſache, daſs ich mich nicht genug verwundern kann, wie man hierauf nur einigen werth hat ſezen mögen. Denn das künſtliche geſchlecht, als das hauptweſen der methode, muſs ſich in jede willkührig erwählte ordnung hinein paſſen; und ob zwar die ſtellung der künſtlichen geſchlechter ſich bei jeder ordnung abändert, ſo muſs doch das weſentliche derſelben dadurch nicht leiden, ohne uns den auffallendſten beweis zu geben, daſs das künſtliche geſchlecht nichts taugt. Nach meiner meinung iſt alſo die *gründung eines künſtlichen geſchlechtes* derjenige theil der kräuterlehre, der eines philoſophen würdig iſt; alles übrige iſt regiſterweſen, und ſo wie bei einem hiſtoriſchen werke mannigfaltige regiſter das werk ſelbſt erſt recht brauchbar machen, ſo wäre es zu wünſchen, daſs die philoſophiſchen botaniker nach mehrern dieſer regiſter die künſtlichen geſchlechter ordneten; vielleicht daſs man auch endlich dadurch ſo weit kommen würde, auf dieſe regiſter keinen ſolchen werth zu ſezen, wie wir es leider heut zu tag zu thun pflegen.

Bekanntlich hat die ordnung, oder das regiſter nach dem ſtaubfadenbaue heut zu tag den meiſten beifall gefunden, und nach meinen oben geäuſſerten grundſäzen wäre es eben ſo lächerlich, es zu tadeln, als ich es für lächerlich halte, es zu loben; denn es iſt nichts mehr, und nichts weniger, als ein regiſter, das für dem regiſter nach den blumenblättern, oder für dem regiſter nach den früchten und noch m. a. weder einen vorzug, noch eine hintanſezung verdient. Aber ſo viel iſt ſicher, daſs wenn ich den ſtaubfaden und Piſtillenbau zu dem leitfaden meines regiſters erwähle, ich von demſelben eine genaue kenntniſs nach

der

der ſchärfſten philoſophiſchen richtigkeit haben müſſe. Ich habe dieſe vorleſung beſtimmt, durch beiſpiele zu beweiſen, daſs unſere kenntniſſe hierin noch ſehr unvollkommen ſind, und daſs eine gründlichere beurtheilung derſelben eine ganz andere ſtellung erheiſchen, als die errichter des ſtaubfaden-regiſters ihnen anzuweiſen vor gut gefunden haben.

Linnes ſexualregiſter beruht auf vier hauptabtheilungen, nemlich

1. Zahl der einzelnen ſtaubfäden.
2. Gröſen-verhältniſs der einzelnen ſtaubfäden unter ſich ſelbſt.
3. Verwachſungen der ſtaubfäden.
4. Situs der ſtaubfäden.

Auf die zahl der ſtaubfäden gründen ſich Linnes I. — X.; auf das gröſen-verhältniſs aber ſeine XIV. und XV. klaſſe. Wenn man bedenket, wie unbeſtändig die zahl der ſtaubfäden, und wie unmerkbar das gröſen-verhältniſs derſelben nur gar zu oft iſt; denn daſs diſs leztere in den erſtern zehn klaſſen öfters beobachtet wird, ohne daſs der ſtifter des ſexualregiſters darauf acht gegeben, der wird die ſeichtigkeit leicht einſehen, worauf dieſe zwölf Linneiſche klaſſen beruhen. Wichtiger ſind jene der verwachſungen der ſtaubfäden, die in zwei abtheilungen verfallen, nemlich in verwachſungen der fäden, und in verwachſungen der ſtaubkolben. Auf die erſtere art der verwachſungen gründen ſich Linnes XVI. XVII. und XVIII. auf die leztere die XIX. klaſſe. Am allerwichtigſten aber ſind jene, die auf dem ſitus beruhen. Dieſer Situs iſt abermals gedoppelt. Dann entweder betrachtet man die ſtaubfäden nach der einverleibungsſtelle des fadens, auf welcher einverleibungsſtelle Linnes XI. XII. und XIII. ſich gründet, oder nach der unabänderlichen lage, worin ſtaubkolben, und narben ſich befinden, als welche leztere die XX. klaſſe, Gynandria enthält.

Linne beging zwar den unverzeihlichen fehler, ſeine XI. XII. und XIII. klaſſe auf die zählung zu gründen, wenigſtens verführen ſeine ſchlecht gewählten namen, Dodecandria, Icoſandria,

und

und Polyandria diſs von ihm zu muthmaſſen, als worüber ich mich in meinem kleinen werkgen, Theodora ſpecioſa. pag. 26. in der note hinlänglich erkläret habe. Aber dieſer irrthum muſs ausgemerzt werden, und jeder richtig denkender botaniker wird wünſchen, daſs Linne, auf dieſen *ſitus* ſein ganzes ſexual- regiſter gegründet hätte. Der nun verſtorbene ſehr würdige Gleditſch entwarf nach dieſen grundſäzen ſein Syſtema Plantarum, zu deſſen philoſophiſcher ausführung jeder gründlicher botaniker das ſeinige beitragen ſollte, weil es in der geſchlechtsbildung die gröſte beſtimmtheit einführen müſte. Leider aber hat Gleditſch dieſen würdigen zweck ſelbſt meiſtentheils verfehlt, 1) indem er Linnes Genera annahm, da doch bei bildung einer groſen menge derſelben der Situs ganz aus den augen geſezt iſt, 2) ſie oft eben ſo falſch wie Linne ordnete, wie diſs ſein n. 1165. *Siſyrinchium* beweiſt, wo er unter andern anführt; Antherae ad baſin ſtigmatis adnatae; da er doch bei dieſer ſo ſehr bekannten pflanze leicht hätte wiſſen können, daſs ſie zur Monadelphie gehört. ſ. Malvenſ. ſ. 76. n. 32. Bermudiana.

– Dem ſey nun wie ihm wolle, in dem ſexual- regiſter iſt der Situs von der höchſten würde, und ich weiſs diſs nicht beſſer und beſtimmter zu ſagen, als es Gleditſch und Gerard geſagt haben. ſ. Syſtema Pl. a ſtaminum ſitu. praef. VII. und VIII. „His rite inter ſe collatis ſatis abunde patet: *ſitum partium fructificationis indemonſtrabili certitudine ſua & univerſalitate atque conſtantia longiſſime ſuperare numerum, figuram & proportionem.*

Gerard. Syſtematici queis arridebat ea fructificationis pars, quae ſuis methodis compingendis praelucebat, de ejus variis formis undiquaque ſolliciti, accidentalibus ſaepe, aeque ac conſtantibus freti varietatibus nullatenus attendentes, fallaces notas aſſumpſerant, nempe *numerum ſaepiſſime incertum, proportionem, quae vix requiri debet;*

Situm vero, per quem fere semper constat, cujus generis sit, sub qua classe militet, & cur differat planta, neglexerunt, *licet situs partium non laudat*, & certissimae notae praebeat indicium Fl. Gallo-provincialis. Paris. 1761. praef. XIII.

Freilich hat das geschrei der Linneischen nachbether und nachdrucker verhindert, dafs diese weise lehren niemals gehör finden konnten; aber da sie in dem gesezbuche der natur niedergeschrieben sind, so mufs doch eine zeit kommen, wo die wahrheit an das licht tretten, und jene beschämen mufs, die blödsinnig genug sind zu glauben, dafs ihr ansehen mächtiger als jenes der natur sey.

Was mich anbelangt, werde ich mich immer beeifern, den gesezen der natur getreu zu seyn, und allen meinen fleifs auf deren erforschung verwenden. Nach diesen grundsäzen werde ich immer auf den Situm sämtlicher fructifications-theile die gröste rücksicht nehmen, und da bei dem staubfaden-register der situs des staubkolbens und der narbe eine höchst wichtige erscheinung ist, so werde ich *diesen Situm* allemal der zahl, den verhältnissen, ja sogar den verwachsungen des staubfadens vorziehen; und diesen gesezen des Situs hat die klasse Gynandria ihr daseyn zu verdanken.

Wie nun die natur die narbe und den staubkolben in eine unabänderliche lage, und dadurch in die höchste annäherung unter sich selbst versezt, davon werde ich hier beispiele anführen; wobei ich jedoch bemerke, dafs die klasse zwar von dem Situs des staubkolbens und der narbe, die unterabtheilung in derselben aber von der zahl der staubfäden, oder deren verwachsungen abhange.

Gynandria. Monandro-Monogyna.

CANNACORUS. Tournef.
Katubala. Adans. Famill. d. Pl. p. 67.
Canna. L. Gaertner de fructib. p. 37. Tab. 12.

Drei auf dem rande des fruchtknotens aufstehende blumendeckblätter. Die blüthe ist unten in ein gemeinschaftliches rohr ver-

verwachſen, das dicht über dem fruchtknoten ganz und ausgefüllt, hernach aber ausgehöhlt iſt, und ſich darauf in *ſieben* einzelne blumenblätter entfaltet. Zuerſt ſtehen drei oval-ſpizige, geſtreckte blumenbläter, wie jene der blumendecke geſtaltet, gleich über dieſen drei andern, die mit einem breitlichten nagel anheben, und ſich oben ovalartig ausbreiten. Zwei von dieſen ſtehen aufrecht, und ſind löffelartig ausgehöhlt; das dritte iſt umgebogen und hinter ſich gekrümt. Hierauf folgt inwendig das ſiebende und einzeln ſtehende blumenblatt, das ſich ganz oben auch hinter ſich bügt, und an deſſen beiden aufſteigenden ränften die zeuguns-glieder angewachſen ſind. Der ſtaubfaden iſt auf der einen ſeite; ſein faden zeichnet ſich durch ſeine beträchtliche dicke und ſtärke deutlich aus, iſt nebſt einem theile des ſtaubkolbens mit dem blumenblatte ſo verwachſen, daſs ſie beide nur theile deſſelben zu ſeyn ſcheinen; der übrige und obere theil des ſtaubkolbens aber iſt frei. Auf der gegenüberſtehenden ſeite dieſes ſiebenden blumenblattes iſt der griffel, jedoch nur zu zwei drittel mit demſelben verwachſen. Dieſer griffel hebt mit einem dicken faden an, breitet ſich darauf blattartig aus, die narbe lauft an der einen ſeite fadenartig in die höhe, und dehnet ſich auf dem abgeſtümpften ende mehr aus. Die ſaamencapſel iſt länglicht, dreikandicht, dreifächericht, oben geſchloſſen, auf den ſeiten mit drei ſenkrecht ablaufenden ſpalten geöfnet; in jedem gefache mehrere kugelrunde ſaamen an einem, aus groblicht verworrenen fäden zuſammen verwebten receptaculo anſtehend.

1. CANNACORUS INDICUS.

Bot. beobacht. 1783. f. 250 - 253. Vorleſ. IV. B. I. Th. f. 216. Philoſ. Botanik. I. Heft. f. 64.

Anmerkung. Wenn ſtaubkolben und narbe in einer ſolchen engen verbindung mit einander ſtehen, daſs ſie ſich ſchlechterdings nicht von einander entfernen können, ſo iſt diſs jener ſtand der zeugungsglieder, dem Linne ſeine XXte klaſſe Gynandria

angewieſen hat. Thunberg wollte dieſe klaſſe unterdrücken *) fand hierin gar viel beifall, und beſtätigte dadurch die traurige wahrheit, daſs in dem heutigen ſtudium der kräuterlehre autorität und glauben alle philoſophie verdrängt habe; denn ſeine gründe beweiſen nur, daſs Linne, vorzüglich von dem Piſtill einen fehlerhaften begriff gehabt, und viele Genera falſch geordnet habe. **) Denn daſs die Gynandrie würklich in dem pflanzenreiche ihr daſeyn habe, lehrt uns ja unter andern Cannacorus, wo der ſtaubfaden und der griffel durch die dazwiſchenkunft des ſiebenden blumenblattes in einer ſolchen verbindung ſind, daſs ſie ſich nicht von einander entfernen können.

Ehemals nennte Linne dieſes ſiebende blumenblatt eine nektarium, über welche nektarien beſtimmung ich ***) hernach Paula von Schrank unſere erfahrungen vorgelegt, und bewieſen haben, daſs Linnes nektarien irrthümer ſind. Freilich verbeſſerte Linne in der folge bei Cannacorus dieſen fehler, und in den neuern auflagen des Syſt: naturae heiſt es: Stylus corollae adnatus, wodurch er alſo ſein ehemaliges nektarium als einen blumentheil erkannte. Aber ſo gut der Stylus corollae adnatus eſt, eben ſo gut iſt es auch der ſtaubfaden. Bei allen dem bleiben dieſe irrthümer in den G. Pl. ſtehen, und Schreber lieſs ſie in der, diſs jahr 1789 erſchienenen auflage gerade zu auf das neue wieder abdrucken.

Cannacorus iſt alſo ein auffallendes beiſpiel einer Gynandrie, und muſs nach dem ſexualregiſter aus der erſten klaſſe Monandria, wo ſie zeither ganz fehlerhaft ſteht, in jene der Gynandria verſezt werden. Und dieſe einzige verſezung verbreitet über den bau der blüthentheile ein ganz wahres licht. In noch geſchloſſenen

*) Flor. jap. pag. XIX.

**) Malv. famil. ſ. 145. 146.

***) Bot. beobacht. 1782. ſ. 406-408.

ſchloſſenen blüthen kann man diſs alles am beſten erkennen, auch vermuthe ich, daſs die ineinanderwürkung beider geſchlechter in dieſem blüthenſtande ſchon vollendet wird.

Gynandria. Pentandro- Monogyna.

*. OLEANDER.

Nerium Tournef. Tab. 375.

Nerium Oleander L. Bot. beobacht. 1782. ſ. 12. fig. 52 — 56.

Blumendecke und blume beinah wie Pervinca T. nur gröſer. Denn theilt ſich das blumenrohr oben in zwei reihen blumenblätter, von welchen Linne die innerſte reihe irrig nektarien genennt hat. Fünf ſtaubfäden mit kurzen fäden, pfeilförmig auffizenden ſtaubkolben; über dieſen ein langer haarichter faden, inwendig aber am ende des eigentlichen fadens zwiſchen den ſchenkeln des ſtaubkolbens ein löchlein. Griffel, oben mit einer tellerförmigen platte, aus der fünf ſtiftenartige wiederhacken hervortreten, die in die einzelnen löchleinen der ſtaubfäden hineindringen, und auf dieſe art ſtaubfäden und Piſtill künſtlich an einander heften. Ueber dieſer platte eine kopfförmige narbe, oben mit einer becherartigen vertiefung. Zwei fruchtbälge, jeder mit einer ſenkrechten langen ſpalte, an deren inwendig auflaufenden beiden ſeiten die receptacula angewachſen ſind. Jeder ſaame mit einer federkrone.

1. OLEANDER VULGARIS.

Nerium Oleander. α. L.

Die inwendigen blättleinen der blume ſind zu $\frac{2}{3}$ ganz, zu $\frac{1}{3}$ aber in einige breitlichte fäden zertheilt.

2. OLEANDER INDICUS.

Nerium Oleander. β. L.

Die inwendigen blättleinen der blume ſind gleich bei ihrem freiwerden in vier, und auch in mehrere fäden zertheilt.

*. NERIUM.

Apocynum ſibericum. Jacq. H. Vindeb. T. III. Tab. 66. Miſcel. Vol. I. pag. 9. Tab. I. Fig. 1.

Die

Die blumendecke beſteht aus fünf ſchmalen, aufrechten, inwendig ausgehöhlten blättleinen. Glockenförmige kleine blume, oben in fünf oval abgerundete einſchnitte zertheilt. Staubfaden und Piſtill wie bei Oleander; nur daſs die ſtaubkolben den haarichten faden des Oleanders nicht über ſich haben, die gemeinſchaftliche narbe auf zwei griffeln ruht, ſie ſelbſt aber an ihrer ſpize zweiſpaltig iſt. (Fruchtbalg habe ich noch nicht geſehen.)

1. NERIUM SIBERICUM. Bot. beobacht. 1782. S. 15.

Anmerkung. Ich habe hier wider meine gewohnheit Tourneforts namen verlaſſen, und dem erſtern geſchlechte ſeinen überall bekannten namen beigelegt, um dem zweitern dieſen namen geben zu können, da es in der künſtlichen verbindung der zeugungstheile ſo viel übereinſtimmendes mit ihm hat. Uebrigens ſieht man bei dem Oleander indicus, wie die natur oft in leicht zu überſehenden, aber ſelbſtſtändigen und immer gegenwärtigen charakteren den unterſchied der arten feſtſezt, und der philoſophiſche botaniker iſt hierauf um ſo aufmerkſamer, weil ihm unendlich viel daran liegt, gewiſſe kenntzeigen zu haben, arten und abarten zu unterſcheiden.

Bei Cannacorus habe ich gezeigt, wie vermittelſt des ſiebenden blumenblattes ſtaubfäden und griffel durch verwachſungen vereinigt ſind. Hier iſt ein überaus merkwürdiger mechaniſmus, der dieſe theile ſo mit einander verbindet, daſs ſie nicht von einander weichen können. Und auf ſolche beobachtungen muſs der fleiſige forſcher der natur aufmerkſam ſeyn, um die manigfaltigen arten genau kennen zu lernen, wie die natur die zeugungsglieder in eine verkettung bringt, ſo man durch den allgemeinen namen Gynandria nun ausdrückt. Ich kann mich daher nicht genug verwundern, daſs Schreber in ſeiner neuen auflage der G. Pl. dieſer ſache gar nicht erwähnt, da er doch in praefatione pag. IX. ſagt, er habe die characteres quorundam contortarum verbeſſert, ich alſo das recht habe, dieſe verbeſſerung bei einer ſo gemeinen pflanze wie

Oleander

Oleander iſt, auch vorzufinden, um ſo mehr, da ich bereits vor mehr als ſieben jahren diſs alles in kupfertafeln ſo deutlich vorgelegt habe. Daſs dieſe auseinanderlegung der theile mühſam iſt, und mit vieler geſchicklichkeit und genauigkeit beſorgt werden müſſe, iſt keine urſach, die wahrheit zu unterdrücken. Was würde man von jenem halten, der die theile des gehirnes falſch beſchreiben wollte, weil die wahre darlegung deſſelben einen feinen zergliederer erfodert.

Gynandria. Decandro- Monogyna.

PERIPLOCA. Tournef.

Kleine blumendecke, in fünf einſchnitte zertheilt. Blume mit einem ſehr kurzen rohre, und zehen einſchnitten. Fünf von ihnen ſind ſchmal, ſehr lang, auf den beiden auslaufenden ränften hinter ſich gebogen, ſonſt aber wagerecht ausgebreitet. Die fünf andern ſtehen mit dieſen wechſelsweiſs, ſteigen gerad, und fadenartig in die höhe, und ſind oben hackenmäſig einwärts gekrümmt. Zehen ſtaubfäden. Fünf entſpringen gerade da, wo die fadenartigen blumen-einſchnitte anheben, ſteigen in die höhe, paſſen jeder von ihnen genau in eine der dreikandichten furchen der narbe, und haben oben zwei, inwendig hinein ſich öfnende ſtaubkolben. Die fünf andern ſtaubfäden liegen in eben ſo viel vertiefungen auf der obern ſeite der narbe ſelbſt auf, an deren rande ſie ſanft angewachſen ſind. Doppelter fruchtknoten mit einem gemeinſchaftlichen griffel, und einer groſen narbe, die einer flachen halbkugel gleicht, an dem ranfte mit fünf dreikandichten öffnungen, und auf der oberfläche mit fünf vertiefungen verſehen, alles zum feſthalten der ſtaubfäden beſtimmt. (Fruchtbalg habe ich noch nicht geſehen.)

1. PERIPLOCA GRAECA. Bemerkungen 1774. ſ. 233. — 238. Jacq. Miſcell. Vol. I. pag. 11. Tab. 1. Fig. 2.

Anmerkung. Schon ſeit 1774 habe ich die künſtliche vereinigung der fünf aufrechten ſtaubfäden mit der narbe richtig,

und

und nach der natur angegeben. Jacquin hat hierauf im jahr 1778 eine neue zergliederung der blüthe der Periploca graeca bekannt gemacht, und ſich daſelbſt ſ. 5. gegen Hrn. Koelreuter vertheidiget, der in Volum. III. phyſic. Act. Th. Palat. pag. 52. eine eigene bisher noch nicht erſchienene abhandlung über die Periploca graeca angekündigt, worin er zeigen wollte, daſs ſie nur fünf gewöhnliche ſtaubfäden habe. So ſehr ich die verdienſte des herrn Jacquins ſchäze, ſo kann ich doch nicht begreiffen, wie er in dieſer neuen mit ausgemalten figuren begleideten beſchreibung zwei der wichtigſten ſachen überſehen können, nemlich 1) die künſtliche vereinigung dieſer fünf aufrechten ſtaubfäden mit der narbe. 2) die fünf ſtaubfäden, die auf der narbe ſelbſt aufliegen. Es iſt diſs alles um ſo mehr zu bewundern, da er doch bei der narbe ſelbſt der vertiefungen erwähnung thut, die die natur hiezu beſtimmt hat.

Da ich im jahre 1787 eine menge blüthen auf das neue unterſucht, habe ich gelegenheit gehabt, meine ehemaligen beobachtungen zwar als richtig beſtättigt zu finden, aber zugleich zu ſehen, daſs ich ſie unrichtig beurtheilt habe. Wer die unglücklichen feſſeln kennt, womit Linne die beobachter an ſeine launen und grillen angeſchmiedet, und zugleich den genium ſaeculi mit in anſchlag bringt, vermöge dem jener allgemein ausgepfiffen ward, der dieſe launen und grillen nicht vor unumſtösliche wahrheiten annahm, der wird es jedem in dieſem zeitraume lebenden manne verzeihen, wenn er in ſeine eigene beurtheilung nicht verliebt, dasjenige als wahr gelten läſt, was die allgemeine ſtimme des publicums als das beſte angenommen hat. Indeſs will ich hier meinen fehler gut machen, und zuförderſt die fünf auf der narbe aufliegenden ſtaubfäden etwas genauer beſchreiben.

Dieſe leztere fangen mit einer weislichten porcelan-artigen verhärtung an, die etwas unter den rand der narbe herunterſteigt: ſo bald ſie aber den rand der narbe berührt, mit derſelben leicht verwachſen iſt. Hierauf wird dieſer faden frei, und hat einen

ovalen

ovalen ſtaubkolben. Der faden liegt in der länglichtern ſo wie der ſtaubkolben in der gröſeren vertiefung gänzlich frei, und in dieſer lage ſind ſie mit der oberfläche der narbe beinah gänzlich gleich. Dieſe fünf ſtaubfäden entdeckt man in den eben aufblühen wollenden blüthen am gewiſſeſten; ſie ſind anfänglich weiſslicht, werden hernach am ſtaubkolben goldgelb, laſſen ihr öhl ſchnell ausflieſen, verſchrumpfen bald, und verſchwinden darauf. Indeſs habe ich nicht eine einzige blüthe, die noch nicht aufgeblühet war, unterſucht, ohne jedesmals dieſe ſtaubfäden vorzufinden, und es wäre lächerlich, ihre gegenwart zu läugnen, weil ſie zulezt, wenn ſie ihr amt ſchon längſt verrichtet haben, nicht mehr anzutreffen ſind. Die urſachen, warum ich dieſe ſtaubfäden in den bemerkungen drüſen genennt habe, iſt 1) weil ſie Linne in den lezten auflagen der G. Pl. eben ſo benennt hat, dann 2) weil mir die ſtaubkolben der Aſclepiaden erſt im jahre 1782 bekannt geworden ſind, mit welchen dieſe fünf, der narbe eingelegten ſtaubkolben gänzlich übereinkommen. Denn wenn man eine, dem aufblühen nahe blüthe abnimmt, die ſtaubkolben der fünf aufrechten ſtaubfäden vorſichtig wegräumt, und dieſe ſo entblöſte narbe mit ihren aufliegenden fünf anderen ſtaubfäden der ſonne ausſezt: ſo wird man ſehen, wie die ſtaubkolben ſich goldgelb färben, und ein gleich gefärbtes öhl in menge ausſchwizen, welches öhl jenem, aus den ſtaubkolben der Aſclepiaden ausſchwizendem öhle gänzlich gleich iſt. So bald dieſes ausflieſen geendigt iſt, das bei einem ſtarken ſonnenſcheine ſchnell geſchieht, ſchrumpft der ſtaubkolben zuſammen, macht ſich auch dadurch unten, wo er mit ſeinem faden leicht verwachſen war, frei, und verliert ſich bei gänzlich verblüheten blühten ſo, daſs man auſſer den vertiefungen der narbe, worin er lag, nichts mehr vorfindet.

Die fünf andern aufrechten ſtaubfäden ſind, bis auf die künſtliche einvertiefung in die narbe, bekannt, leztere habe ich in den bemerkungen 1774. ſo genau beſchrieben, daſs ich nichts beizufügen weiſs. Gewiſs ſind es aber nur fünf. Denn wer woll-

te hier das filamentum ſtaminis miſskennen; und wem iſt es je eingefallen, die ſtaubkolben zu zählen, um ſo mehr, da die allermeiſten ſtamina zwei ſtaubkolben haben.

Ehe ich weiter gehe, muſs ich doch noch ein beiſpiel vorlegen, wie unglücklich die kräuterlehre iſt, da diejenigen herren, die das ganze umfaſſen, ſtatt ihrer ſogenannten verbeſſerungen, fehler auf fehler häufen. Linne nahm in der neuern, unter ſeinen augen beſorgten auflage n. 303. ſtigma capitatum ... cui inſident glandulae quinque, obovatae, pedicellatae an, und ſo lieſs es Reichard in ſeiner auflage n. 330. nachdrucken. Herr Schreber, der ad obſervationes a ſe factas, vid. praef. p. VIII. die charactere einiger contorten ganz umgearbeitet hat, lis n. 427. dieſe glandulas nun weg. Dieſe theile miskennen, wie Linne und ich ehemals that, iſt ein verzeihlicher fehler, aber ihre gegenwart zu leugnen, zeichnet keinen beobachter aus. Weder Jacquin noch Schreber werden dieſe theile, ſo ich nun ſtaubfäden nenne, aus der natur verbannen. Jeder anfänger in der botanik kann ſie nun finden, wenn er nach meiner anleitung zergliedert. Dieſe anleitung gab ich aber ſchon vor 15 jahren, ſ. bemerk. 1774. ſ. 236. und gewiſs die verbeſſerer ſtellen ſich in ein ſchlimmes licht, wenn ſie ſolche auſſerordentliche fehler ſich zu ſchulden kommen laſſen. Ueberhaupt verſtehe ich, der doch viele 1000 blüthen der Periploca graeca zergliedert habe, gar nicht, was Schreber bei den ſtaminibus am a. o. pag. 166. beibringt, „ſacculi polliniferi quinque, pedicellati, ad crenas ſtigmatis: ſinguli duabus antheris communes. „ Sollen diſs vielleicht die ehemaligen glandeln des Ritters ſeyn? Aber 1) ſind es keine ſacculi, eben ſo wenig als die ſtaubkolben der meiſten Aſclepiaden es ſind. 2) und dann, was ſoll das *communes* bedeuten. Denn jeder dieſer aufliegenden ſtaubfäden ſteht mit nichts, als ſeiner eigenen höhle in gemeinſchaft.

Hier haben wir nun bei der Periploca graeca ein auffallendes beiſpiel einer gedoppelten art von Gynandrie, 1) durch künſtliche einfügungen der fünf aufrechten ſtaubfäden in die narbe. 2)

Durch

Durch fünf andere, dem ranfte der narbe ſelbſt angewachſene ſtaubfäden. Ich halte diſs vor den einzigen weg, die wahrheit zu entdecken, und die geheimen wege der natur aufzufinden, wenn man nicht, ſo wie bisher, über die oberfläche wegglitſcht, ſondern genau zergliedert, richtig beurtheilt, und die irrthümer wegräumt, welche einige gewiſs nicht zu ihrer ehre in ſchuz nehmen.

Gynandria. Diandro-Monogyna.

COSTUS.

Blumendecke. Ueber dem fruchtknoten verlängert ſich die blumendecke, die glockenartig, unten ganz, und oben dreimal, oft auch nur zweimal eingeſchnitten iſt.

Blume. Sie hebt innerhalb der blumendecke auf dem fruchtknoten an, wo ſie nebſt dem griffel in einen gemeinſchaftlichen doch ſehr kurzen ausgefüllten cylinder verwachſen iſt. Zu unterſt wird frei

1) die äuſſere blume; die aus drei groſen, ovalen, ausgehölten blumenblättern beſteht, und die ſich etwas rohrartig zuſammenſchlieſen.

2) Die innere blume. Ihre verwachſung geht beinah ein drittel der länge fort, darauf theilt ſie ſich in zwei gegen einander überſtehende blumenblätter, wovon das eine weit, glockenförmig gewölbet, oben mit einem manſchettenartigen ranfte verſehen iſt, deſſen falten über einander liegen, und das an den ſeiten etwas rückwärts gebogen iſt. Diſs blatt ſteht unten. Das gegenüberſtehende blumenblatt iſt ovalſpizig, neigt ſich auf das untere, legt ſich ſchief über die öfnung des blüthenrohres und überwölbt ſolche.

3) Kanal. Am ende des blumenrohres der inneren blume findet man eine ziemliche ſtrecke hinauf einen wulſt feiner goldgelber haare, die zwiſchen ſich einen engen kanal laſſen, welchen haarichten kanal der griffel durchgehen muſs.

Staubfäden. Zwei fäden, die ſich jeder blos wie ein kurzer knor-

pel darzeigt, jeder mit ſeinem ſtaubkolben. Beide ſtehen der länge nach auf der inwendigen ſeite des überwölbenden blumenblattes der inneren blume. Jeder ſtaubkolben iſt länglicht, hat inwendig eine ſenkrecht-herablaufende mittelwand, wodurch er ſich in zwei lagen abtheilt, deren jede voller ſaamenſtaub iſt. Dieſe zwei ſtaubfäden ſtehen ſo dicht neben einander, daſs ſie nur einen zwiſchenraum zu einem ſehr engen kanale laſſen.

Piſtill. Steht unten auf dem fruchtknoten auf, wo es mit dem verwachſenen blumenrohre ebenfalls verwachſen iſt. Bald darauf fängt es an, nach und nach frei zu werden, indem es vermittelſt dreier mittelwände, die aus ihm heraustretten, noch weiter hinauf mit dem blüthenrohre vereinigt bleibt, daher innerhalb dieſem rohre drei ſenkrechte kanäle entſtehen, die immer weiter werden, bis endlich der griffel ganz frei iſt. Dieſe verwachſung vermittelſt der mittelwände iſt bei den blüthen von unbeſtimmter länge; bei vielen geht ſie aber weit herauf, und dieſer theil des griffels erſcheint dreikandicht. Iſt nun der griffel ganz frei, ſo durchlauft er an dem ende des innern blumenrohres den oben beſchriebenen haarichten kanal. Wie er aus dieſem herauskommt, ſteigt er ganz ungehindert in die höhe, bis er an den ſtaubfadenkanal kommt, in welchen er abermals hineintritt, denſelben durchläuft, und dicht über ihm mit ſeiner narbe ſich endigt. Dieſe narbe hat hinten zwei knorplichte hervorragungen, über denſelben zwei auf beiden ſeiten miteinander verwachſene blättleinen, die etwas krum gebogen, und äuſſerſt reizbar ſind. Mittelſt den hervorragungen iſt die narbe in den oberſten theil der beiden ſtaubfäden, ohne mit ihnen verwachſen zu ſeyn, ſo künſtlich eingefügt, daſs die narbe ihre ſtelle nicht abändern kann.

Beerencapſel. Eine länglichte mit drei abgerundeten ecken dreikandichte, inwendig verwachſene, dreifächerichte, oben geſchloſſene, auf den drei kanden der länge nach ſich freiwillig öfnende beerenkapſel, in deren jedem gefache ein fleiſchichtes receptaculum der länge nach anſteht, an welches die ſchwarzlichten ſaamen häufig befeſtigt ſind.

1. COSTUS ARABICUS. L.

Anmerkung. Hier iſt eine merkwürdige Gynandrie. Anfänglich iſt der griffel mit dem blüthenrohre in eine feſte maſſe verwachſen, wovon ich weiter unten bei der Iris-familie noch andere beiſpiele beibringen werde; ſelbſt ſein freiwerden iſt merkwürdig, weil er noch einige zeit vermittelſt der mittelwände mit dem blüthenrohre verwachſen bleibt. Iſt nun der griffel gänzlich frei, ſo iſt er doch genöthiget noch zwei kanäle zu durchwandern, jenen haarichten, und dann den ſtaubkolben-kanal. Und noch zu allerlezt muſs die narbe mit ihren hervorragungen ſich zu künſtlichen einbügungen bequemen, die die ſtaubkolben oben hinterlaſſen.

Herr Jacquin hat uns in den Pl. rar. eine abbildung geliefert, die viele achtung verdient, aber von dem wichtigen mechaniſmus in dieſer blüthe ſagt er uns kein wort, wie jeder finden wird, der ſeine beſchreibung, *) meine beſchreibung, und die natur mit einander verglichen wird. Weiter unten werde ich bei Kua domeſtica ſeine beſchreibung beſſer zergliedern; hier will ich nur anführen, daſs Rheede recht glücklich war, Linnes terminologie nicht zu erleben. Denn er folgte blos der natur, da Jacquin an dieſe terminologie angekettet, dieſe glückliche freiheit nicht hat. Denn erſterer ſagte ſchon vor mehr als 100 jahren: „prodeunt flores trifariam diviſi, tetrapetali ... quartum petalorum maximum eſt, & reflexum, in cujus cavitate quintum reperitur, admodum reflexum, & in quartum incumbens.„ Aber Jacquin, der nun eine ſprache ſpricht, die keiner philoſophiſchen beſtimmtheit fähig iſt, macht hier bei Coſtus arabicus die innere blüthe zu einem nectarium, und überläſt es dem zweifel, ob nicht gar das labium ſuperius dieſes nectarii das filamentum ſey, da er doch bei ſeinem Amomum Curcuma ganz anders urtheilte.

*) Collect. Vol. I. p. 144.

Indeſs glaube ich nicht, daſs Tſiana-Kua des van Rheede*) der nemliche Coſtus ſey, den ich hier beſchrieben; denn der glatte rand des groſen oder vierten blumenblattes iſt gänzlich von jenem blumenblatte verſchieden, das herr Jacquin abgezeichnet, ſo wie von jenem, das ich hier beobachtet. Freilich werden jene, die mit einer varietät gleich fertig ſind, darüber hinweggehen; mich aber, den die erfahrung belehrt hat, daſs dergleichen verſchiedenheiten oft der vorläufer noch wichtigerer charaktere ſind, haben ſie aufgemuntert, die pflanzen einer nähern zergliederung zu unterwerfen, und ich habe meine mühe nur zu oft belohnt gefunden. Van Rheede hat dieſen ganz glatten rauſt in mehrern abbildungen ſehr ſauber abgebildet; ich halte es daher vor viel klüger, dieſe abbildung bei Coſtus arabicus nicht zu citiren, als hiedurch verwirrung zu ſtiften.

* LAMPUJANG.
Rumph Amb. Tom. V. p. 148. T. 64.
Amomum Zerumbet. L. Jacq. H. Vind. Vol. 3. p. 30. T. 54.
Lampujang. Rez. Fas. III. p. 62. Aut. Koenig.
Blumendecke. Steht auf dem fruchtknoten auf, iſt unten ganz, cylinderartig, und öfnet ſich darauf in geſtalt einer Spatha.
Blume. Hebt mit einem langen rohre an, das auf dem fruchtknoten aufſteht, ſich obenher etwas erweitert, und darauf in die innere und äuſſere blume abtheilt.
1) Die äuſſere, als fortſezung der äuſſern ſeite des blumenrohres, theilt ſich in drei oval-ſpizige ſehr dünne blättleinen, von denen das hinterſte aufrecht, die beiden vorderen etwas ſchmäler aber waagerecht ausgebreitet ſind.
2) Die innere blume iſt ebenfalls eine fortſezung der innern ſeite des blumenrohres, und beſtehet aus zwei blättleinen. Das untere iſt ſehr breit, untenher ganz, darauf in drei lappen zertheilt, von denen die beiden auf den nebenſeiten in die höhe ſteigen, der mittlere

*) H. Malab. Tom. XI. T. 8.

mittlere und gröſere aber waagerecht ausgebreitet, in der mitte gekerbt, an dem ranfte aber wie die beiden andern wellenförmig gebogen iſt. Das obere ſizt dem untern gegenüber, hebt mit einem ſchmalen anfange an, erweitert ſich da, wo die ſtaubkolben anſizen, wird über denſelben wieder ſchmäler, ſchlägt ſich auf beiden ſeiten, in geſtalt eines rohres, zuſammen, krümmt und bügt ſich, in geſtalt eines hornes, auf das untere blättlein der nemlichen inwendigen blume, oder, nach meiner zählung, auf das vierte blumenblatt.

3) Kanal der blume. Der innere theil des blumenrohres iſt meiſt ausgefüllt, jedoch ſo, daſs immer eine enge ſenkrechte höhlung übrig bleibt. Aber auſſer dieſer iſt noch eine andere da, die durch zwei ſeitenblätter gebildet wird, die aus dem inwendigen theile des blumenrohres der länge nach von unten herauf gegen einander über entſpringen, und hiedurch einen kanal bilden, der ſich bis an den anfang des obern blättleines der innern blume beinah erſtreckt. Um den bau des innern theiles des blumenrohres genau kennen zu lernen, muſs man zuvörderſt den erweiterten theil des blumenrohres genau beobachten, wodurch man in ſtand geſezt wird, das übrige beſſer zu beurtheilen, und wo man denn augenfällig ſehen wird, daſs die inwendige ſenkrechte höhle des blumenrohres und der kanal zwei ſehr verſchiedene höhlen ſind, von welchen der leztere zur leitung des griffels beſtimmt iſt.

Staubfäden. Zwei zwillings ſtaubfäden, wie bei Coſtus, die auf dem fünften blumenblatte, auf dem bereits angegebenen plaze auffizen. Jeder iſt länglicht-oval, und meiſt ſtaubkolben. Wo ſie neben einander ſtehen, bilden ſie einen kanal, der durch die beiden aneinandergelehnten enden der ſtaubkolben geſchloſſen zu ſeyn ſcheint, aber es nicht iſt.

Piſtill. Der fruchtknoten iſt etwas dreikandicht-rundlicht, inwendig in drei gefache getheilt, in deren jedem viele ſaamen anſtehen. Ueber dieſem fruchtknoten erhebt ſich der fadenartige griffel, der den kanal des blumenrohres, dann den ſtaubfadenkanal,

nal, endlich das hornartig-gekrümmte blättlein der innern blume oder des fünften blumenblattes durchläuft, dort etwas weniges herausschaut, und daselbst eine narbe hat, die mit einer runden, dicht mit stachelhaaren umsezten öfnung, versehen ist.

Strebpfeiler. Auf dem fruchtknoten stehen zwei feine haare auf, die rechts und links neben dem griffel stehen, und ihn zu befestigen scheinen. Indefs mangeln sie auch oft.

Saamenkapsel. Habe ich noch keine stärker gewachsene, als wie sie in der blüthe sind, viel weniger eine zeitige gesehen.

1. Lampujang majus.

Anmerkung. Bei Costus arabicus muste der anfänglich mit dem blüthenrohre verwachsene griffel einen haarichten kanal durchstreichen, hier ist zu gleichem behufe ein künstlicher kanal gebaut, der dem fadenartigen griffel zur stüze dienen mufs. Warum man hierauf nicht acht gegeben, kann ich nicht begreifen; denn an kupferstichen, die uns über den habitus belehren, haben wir gewifs keinen mangel. Indefs ist es allemal merkwürdig, dafs hier die natur so vorsichtig vor die verbindung des griffels mit dem staubfaden gesorgt, und man doch nie selbst im vaterlande, wie schon Rumph bemerkt, zeitigen oder nur stärker angewachsenen saamen gesehen hat, ob er sich gleich im fruchtknoten so deutlich dem auge darzeigt.

Meine gegenwärtige absicht ist es nur, durch beispiele zu beweisen, dafs es gynandristen giebt, wobei ich mich bemühe, einige hauptcharaktere derselben philosophisch zu bestimmen. Um meine ganze absicht zu erreichen, mufs ich auch beispiele aufstellen, die den beobachter irre führen könnten, zu glauben, sichere pflanzen gehörten zur gynandrie, da sie doch würklich nicht dahin geordnet werden dürfen, wobei ich mich aber bei dem verlängerten fruchtstile nicht aufhalten will, der Linne zu gröblich irre geführt, als dafs heut zu tag ein ächter beobachter irgend eine aufklärung darüber bedürfte.

ADHATODA.

Digitized by Google

ADHATODA. Tournef. Tab. 79.

1. ADHATODA ZEYLANICA.
Juſticia Adhatoda. L.

2. ADHATODA HYSSOPIFOLIA.
Juſticia hyſſopifolia. L.

Die blume fängt unten mit einem kurzen gleichweiten rohre an, erweitert ſich hierauf rachenförmig. Wo das untere rohr aufhört, ſteigt die ganze hintere länge der blume hinauf bis an das ende der oberlippe ein ſenkrechter kanal, der unten auf beiden ſeiten mit einen knorplichtem anfange anhebt. Von hieraus laufen zwei ziemlich ſtarke erhabenheiten oder ſehr ſchmale blättleinen in die höhe, die ſich äuſſerlich der länge nach dicht anſchlieſen, und dadurch dieſen kanal bilden, in welchem der griffel unſichtbar in die höhe ſteigt, oben aber mit ſeiner narbe heraus ſchaut.

Wir ſehen alſo hier bei Adhatoda. T. einen kanal, in welchem der griffel in die höhe zu ſteigen genöthigt wird, aber deswegen darf man diſs künſtliche geſchlecht nicht zu den gynandriſten zählen; denn das haupt philoſophiſche merkmal der gynandrie fehlt hier, nemlich dadurch bezweckte genaue verbindung des obern theiles des griffels mit den ſtaubfäden, wie ich bereits oben p. 376. angeführt habe. Im gegentheil iſt dieſer kanal hier ehender eine hinderniſs, und hält griffel und ſtaubfäden in einer entfernung von einander, daher ich bei Adhatoda hyſſopifolia nur zu oft geſehen, daſs der griffel ſelbſt mit einiger gewalt ſein gefängniſs verläſt, und zu den ſtaubkolben hinwandert. Es iſt alſo zur gynandrie nicht erfoderlich, noch weniger hinlänglich, daſs der griffel in einem kanale in die höhe ſteige, ſondern es iſt unumgänglich erforderlich, daſs dieſer kanal ihn unmittelbar zu den ſtaubkolben hinführe. Indeſs habe ich mich oft gewundert, daſs keiner unſerer botaniſten dieſes merkwürdigen kanales einiger erwähnung gethan hat, obſchon Tournefort ihn gekannt zu haben ſcheint, da er Inſtit: R. H. p. 175. ſagt: *piſtillum, floris parte poſteriori*

ſteriori ad inſtar clavi infixum, welches ſeine kupfertafel A. noch beſſer erläutert, wo man kein piſtill zu ſehen bekommt.

Bei dieſer gelegenheit will ich nur noch anführen, daſs ECBOLIUM CURINI. ſ. H. Malab. Vol. 2. p. 31. Tab. 20. eine ganz anders geſtalltete blume, ſtaubfäden mit ganz einfachen, und gar nicht mit zwillings-ſtaubkolben, und einem in dem blumenrohre ganz frei aufſteigenden griffel habe, folglich auf gar keine art der Juſticia L. dürfe einverleibt werden. Daſs die ſaamenkapſeln dieſes ganz verwerflichen Linneiſchen geſchlechtes in den hauptcharakteren mit einander einigermaſſen übereinkommen, kann gar keine urſach ſeyn, ſie in ein geſchlecht zu vereinigen, ſonſt müſte man auch Ruellia, Acanthus, Barleria und andere zur Juſticia bringen, wie man diſs Phil. bot. I. heft. ſ. 73. u. 74. und Gaertner de ſeminib. Tab. 54. finden kann.

Gynandria. Monadelpho-Monogyna.

* KUA. Rheed.

H. Malab. Vol. XI. Tab. 7.

Blume. Hebt mit einem engen rohre an, erweitert ſich darauf trichterförmig, und zur obern hälfte beinah glockenförmig, theilt ſich darauf in die innere und äuſſere blume, deren die äuſſere drei, die innere aber vier einſchnitte hat, und die ich übergehe, weil ſie von Jacquin richtig beſchrieben ſind, anſſer daſs er den vierten einſchnitt der innern blume zum faden des ſtaubfadens macht, da doch ſein ganzer bau zeigt, daſs er ein theil des blumenblattes iſt.

Kanal. Innerhalb dem blumenrohre, auch noch da, wo es ſich trichterförmig erweitert, iſt ein ſenkrecht in die höhe ſteigender kanal, auf beiden ſeiten durch ſchmale hervorragungen, die ſich einander mit ihrem ranfte berühren, gebildet.

Staubfaden. Ein einziger. Auf dem vierten einſchnitte der innern blume, der beinah gerad in die höhe ſteigt, und auf beiden

ſeiten

ſeiten ſchif beiläuft, ſizt auf dem abgeſtümpften ende ein faden von ganz ſonderbarem baue in geſtalt eines ochſenkopfes, an dem ſich hintenher zwei nicht ſtark gebogene hörner verlängern. In dieſer geſtalt ſteht er etwas ſchif oder geſenkt auf, iſt vom baue fein warzenartig, zwar dicht, aber doch ſchwammicht, von farbe weiſslicht, und ſcheint aus zweien theilen zu beſtehen, die zwar unten ſtark verwachſen, oben hingegen ohne ſonderbare mühe zwiſchen den lagen, in welchen die ſtaubkolben inne liegen, leicht zu vertheilen ſind. In ſeiner mitte iſt er hohl, und fängt dieſe höhle hinten, und unter den beiden hörnern an, wo ſie mehr einer ſpalte ähnlich ſieht; dieſe höhle geht hierauf den ganzen verwachſenen ſtaubfaden durch, und endiget ſich gegenüber oder vorne in eine weite ovale öffnung, die untenher eine lippenartige hervorragung hat.

Die beiden ſtaubkolben liegen in zwei flachen paralel- laufenden vertiefungen, die äuſſerlich auf der oberfläche des verwachſenen ſtaubfadens zwiſchen den hörnern, und der vordern öffnung, oder wenn man ſich des gleichniſſes eines ochſenkopfes bedienen will, auf dem untern theile der ſtirne deſſelben ſind. Jeder ſtaubkolben iſt einzeln und abgeſondert, und haben ſie mir nicht geſchienen, würkliches befruchtendes öhl innerhalb dem ſaamenſtaube zu enthalten.

Piſtill. Der fruchtknoten iſt, zwar nicht mit häufigen, aber borſtenartigen haaren obenher umſezt, auf deſſen mitte ſteht der griffel, der fadenartig in die höhe ſteigt, und zuvörderſt den kanal durchlaufen muſs. Wo er aus dieſem heraustritt, krümt er ſich etwas, ſteht von dem vierten blumenblatte, das den verwachſenen ſtaubfaden trägt, etwas ab, und begiebt ſich darauf in die höhle des ſtaubfadens, die er ganz frei durchſtreicht, und ſich mit einer narbe endiget, welche an der vordern öffnung dicht unter den ſtaubkolben durch einbügungen befeſtigt, aber nicht angewachſen iſt. Auſſer dieſer einbügung iſt hier noch die narbe durch viele daſelbſt befindliche feuchtigkeiten angeklebt, und durch ih-

re lage noch mehr befeſtigt, da ſie daſelbſt angeſtemmt iſt. Man kann aber den griffel nebſt der narbe ohne alle verlezung herausnehmen, wenn man den griffel da abſchneidet, wo er aus dem kanale herauskommt, wo er dann freiwillig aus der höhle des verwachſenen ſtaubfadens herausfällt, und dadurch zeigt, daſs die narbe nur eingebügt und angeſtemmt war.

Die narbe iſt kopficht, und hat in dem höchſten befruchtungsreize eine weite öffnung, wie jene bei Jon TRICOLOR. ſ. bot. bemerk. 1782. fig. 44. Ich habe dieſe öfnung deutlich geſehen; ſie war mit vieler feuchtigkeit angefüllt, und durch den ſanften druck zwiſchen zwei fingern konnte ich die geſtalt der öffnung ſelbſt abändern, ſo daſs mir darüber nicht der mindeſte zweifel übrig geblieben. Dieſe öffnung nimmt den untern kopfigten theil der narbe ein, der obere mehr knorplichte theil iſt zu den einbügungen beſtimmt.

Strebpfeiler. Oben auf dem fruchtknoten dicht neben dem griffel ſtehen zu deſſen rechten und linken ſeite zwei kurze rundlichte ſtäbe, die ſo lang als das eigentliche blumenrohr, und oben abgerundet ſind, und welche dem fadenartigen griffel in ſeiner lage zur unterſtüzung dienen.

Fruchtkapſel. Habe ich noch keine geſehen.

1. KUA DOMESTICA.

Amomum Curcuma. Jacq. H. Vindeb. V. III. T. 4.

Curcuma longa. L.

Anmerkung. Wenn man den bau des ſtaubfaden genau überdenkt, ſo bleibt gar kein zweifel übrig, daſs dieſe Kua domeſtica einen verwachſenen ſtaubfaden habe. Denn der anfang des trägers oder fadens iſt ſtark verwachſen. Darauf theilt er ſich in zwei fäden; jeder derſelben trägt ſeinen eigenen ſtaubkolben, und zwiſchen dieſen ſind dieſe beide träger abermals verwachſen. Hiedurch entſteht der hohle gang oder kanal, den der griffel wie bei andern monadelphiſten durchwandert. Daſs hier die lage oder das ſtreichen des kanales verſchieden iſt, muſs den philoſophen

nicht

nicht irre machen, der eben hiedurch die beſondere arten kennen lernt, wie die natur die monadelphie bildet. So viel iſt gewiſs, die beiden fäden, oder ſtaubkolben- träger ſind mit einander verwachſen, bilden durch ihre verwachſung eine höhle, welche der griffel frei durchſtreicht; und diſs ſind ja die charaktere, die zur monadelphie erforderlich ſind.

Noch merkwürdiger iſt die lage der narbe und der ſtaubkolben, und ihre höchſt genaue verbindung mit einander, indem lage und einbügungen der erſtern in das obere ende der leztern ſo beſchaffen ſind, daſs ſich beide nicht von einander entfernen können. Dieſer höchſt merkwürdige ſitus der ſtaubkolben und narben liefert alſo den klaſſen charakter, die ſtaubfaden verwachſung aber iſt zur unterabtheilung erfoderlich.

Herr Jacquin hat alle dieſe theile ganz anderſt beurtheilt. Er macht den fünften einſchnitt oder das blumenblatt der innern blume zum filamento antherae, da er doch nach genauer betrachtung ſehen muſs, daſs dieſer einſchnitt ſo gut ein theil der blumen iſt, als die andern ſechſe. Dann macht er jenes zum ſtaubkolben, was ich faden oder träger nenne. Gewiſs, wenn unſere beſten kräuterkenner ihre beobachtungen nicht richtiger beſchreiben, ſo geht aller nuzen verlohren, den man daraus ſchöpfen kann. Nichts iſt augenfälliger, als die beiden ſtaubkolben, jeder in ſeiner lagerſtätte. Dasjenige worauf dieſe ruhen, hat man von jeher den faden oder träger genennt; warum verläſt denn herr Jacquin hier dieſe ganz natürliche benennungen, und ſieht träger und ſtaubkolben nur vor eines an. Durch alle dieſe entſtellungen macht er einen offenbaren blumentheil zum filamento; das filamentum zur anthera, und ſo kann freilich er, der die blühende pflanze vor augen gehabt hat, die Kua domeſtica zur monandrie bringen, ohne welche entſtellung es ihm ſchlechterdings unmöglich geweſen wäre. Die erſte pflicht eines botanikers iſt, die theile richtig benennen; das heiſſe ich philoſophie. Bei Coſtus arabicus und Lampujang macht er den nemlichen blumentheil zum

nektarium, der hier bei Kua ein filamentum ſeyn ſoll; lauter folgen, wenn man ſich nicht der angebohrnen freiheit bedient, ſelbſt zu denken, ſondern ſich nach dem ſonderbaren ideale eines mannes bügt, der doch nicht, wie Jacquin die lebende pflanze ſah.

Linne brachte dieſe art zur Curcuma, der er ſtamina 4 ſterilia, quinto fertili zueignete. Daſs man diſs hier alles nicht beobachtet, bedarf keiner erläuterung; aber es iſt auch kein zweifel, daſs Linne die kenntniſſe von den pflanzen dieſer familie mangelten.

Jacquin brachte dieſe art hierauf zu Amomum; warum, kann ich nicht einſehen, und pflanzen-wanderungen dieſer art ſind gewiſs der wiſſenſchaft ſehr läſtig. Linne nahm ſeinen charakter Amomi a corolla quatrifida, lacinia prima patente her. Dieſer charakter iſt nicht hier. Murray in Ed. XIV. Syſt. Vegetab. zeigte die ausnahmen in dieſem charakter an, und geſteht ein, daſs die pflanzen dieſer familie noch viel beſſer unterſucht werden müſſen, worin er denn gewiſs recht hat.

Unter den alten pflegt man hier Rumph zu citiren; aber dann wäre es doch höchſtens pag. 162. Vol. V. Curcuma domeſtica major; denn ſeine Curcuma agreſtis ſcheint ſogar in dem künſtlichen geſchlechte verſchieden zu ſeyn.

Rheede in H. Malab. Vol. XI. Tab. II. giebt eine kupfertafel von Manjella-Kua, die man hier auch anführt. Ungeacht bei meiner pflanze die blätter, wo ſie elliptiſch zulaufen, ſich zulezt mit einer auslaufenden ſpize endigen, die in der Rheediſchen kupfertafel fehlt, ſo würde ich doch darüber hinweggehen. Aber er ſagt p. 21. Flores... forma, ut illi Manja-Kua, etiam ſemina, ita ut inter hanc plantam (Manjella-Kua) & Manja-Kua exiguum diſcrimen intercedat. Da er nun bei Manjella-Kua keine blüthentheile weder beſchrieben noch abzeichnen laſſen, jene von Manja-Kua aber äuſſerſt verſchieden von meiner Kua domeſtica ſind, ſo erhellet ganz offenbar, daſs wir die pflanze nicht kennen, die Rheede Manjella-Kua genennt hat, wir ihn alſo auch nicht anführen dürfen, ohne einen wahren irrthum zu veranlaſſen.

Gleich-

Gleichwohl habe ich den geſchlechts- namen von Rheede entlehnt, und zwar deswegen, weil er ſchon vor mehr als hundert jahren den ſo ſeltenen ſtaubfadenbau nebſt ſeiner ſtellung und künſtlichen verbindung mit dem griffel Tab. 7. bei Kua richtig angegeben. Wenn landesſprache mit philoſophiſcher kenntniſs ſich vereint, ſo hat ein ſolcher name die höchſte würde, und das muſs ein rechter barbar ſeyn, der anderſt denkt.

Gynandria, Monadelpho- decandro- digyna.

Die pflanzen, die zur Gynandria und deren unterabtheilung Monadelphia gehören, leiten mich zur nähern unterſuchung der Aſclepiaden- familie, da meiner ganzen einſicht nach mehrere derſelben in dem ſexual- regiſter nirgend anderſt, als hieher geordnet werden dürfen, inſofern ſie einen gemeinſchaftlichen ſtaubfadenträger und zwei fruchtknoten, jeder mit ſeiner eigenen narbe haben, die in gynandriſcher ſtellung mit einander ſind.

Seit vielen, vorzüglich aber ſeit ſieben jahren, ſind nun dieſe pflanzen ein gegenſtand meiner beobachtungen und nachdenkens, und wer die ſchwürigkeiten fühlt, die damit verbunden ſind, wird ſich darüber gar nicht wundern. Auch bin ich genöthiget, etwas geſchichtliches vorangehen zu laſſen.

Die herren Koelreuter und Jacquin haben jenen theil, den ich Malven- familie ſ. 143. vor den ſtaubfadenträger erklärt habe, für die narbe ſelbſt gehalten, und gewähnt, dieſer theil wäre mit den fruchtbälgen ſelbſt verwachſen. Allerdings haben dieſe beide würdige und von mir ſehr geſchäzte männer urſach zu dieſer vermuthung gehabt, weil z. b. bei OLEANDER pag. 381. und PERIPLOCA pag. 383. ein gemeinſchaftlicher griffel und narbe, bei Nerium pag. 381. aber zwei griffel und eine gemeinſchaftliche narbe da ſind, daher man nach der analogie auf die übrigen ſo lang fortmuthmaſſen darf, bis eigene und bündige beobachtungen das wahre beweiſen. Dann ſind auch die beiden fruchtknoten, be-

beſonders bei noch nicht entwickelten blüthen in die höhle des ſtaubfaden-trägers ſo genau hineingepaſt, daſs, wenn man bei einigen den ſtaubfaden-träger vorſichtig ſpaltet, der folliculus mit ihm vereinigt bleibt. So wahr dieſe von mir mehrmalen wiederholte erfahrung iſt, ſo beruht ſie doch nicht auf der verwachſung der geſchlechtstheile, ſondern nur auf der hier allerdings ſehr künſtlichen einfügung. Denn das ſpizige ſtigma eines jeden folliculi iſt auswärts gebogen, beide zuſammen paſſen alſo wie wiederhacken in die oberſte gewölbte öfnung des blumenrohres genau hinein, ſind alſo dort künſtlich befeſtigt, aber gewiſs nicht damit verwachſen. Denn wenn man die beiden folliculos von dem receptaculo ablöſt, und unten ſanft auseinander legt, ſo kann man einen nach dem andern, jeden mit ſeiner widerhackicht gebildeten narbe herausnehmen, ohne daſs man mit den vergröſerungsgläſern weder an der innern ſeite der höhle noch an der narbe ſelbſt eine ſpur einiger verlezung bemerken kann, die doch da ſeyn müſte, wenn die narbe würklich verwachſen geweſen wäre. Zudem giebt es pflanzen, z. b. Aſclepias incarnata, wo ſich der ſtaubfaden-träger freiwillig abhebt und die narben ganz deutlich darzeigt. Aber am allerdeutlichſten erhellet die gegenwart einer einzelnen ganz freien narbe auf dem fruchtbalge nach der zeitigung deſſelben, wo ſie als nun ſtachelicht gewordene widerhacken jedem unbefangenen prüfer vor augen ſind. ſ. Bot. Philoſ. I. Heft. n. 264. Weil von dieſer prüfung die ächte benennung der geſchlechtstheile abhängt, ſo war ich genöthiget ſie vorangehen zu laſſen.

In den blüthen der Aſclepiaden, die hieher gehören, ſind nun drei reihen blumenblätter, wovon die dritte und innerſte jene iſt, die ich ehemals ſchuppen, oder das rohr genennt habe, und die mit dem ſtaubfaden-träger die gemeinſchaftliche behältniſſe bilden, in welchen die ſtaubkolben frei hängen. Dieſe drei reihen blumenblätter ſind unten mit einander verwachſen, und die gränzen der künſtlichen geſchlechter würden ſchwer zu beſtimmen

ſeyn,

ſeyn, wenn man nicht den charakter von der zweiten reihe blumenblätter vorzüglich hernehmen wollte, die Linne ſo äuſſerſt unrichtig nektarien genennt hat. Ich will daſſer die blumentheile zuförderſt überhaupt beſchreiben, und nächſtdem die künſtlichen geſchlechter beſtimmen.

Blumendecke. Iſt bei allen ſehr klein, unten ganz, darauf in fünf, mehr oder wenigere einſchnitte, getheilt.

Blume. Unten, nach art der monadelphien, in ein rohr verwachſen, welches rohr ſich oben gelind wölbet, und in welcher wölbung die beiden fruchtknoten verborgen ſind. Auf dieſem gemeinſchaftlichen blumenrohre entwickeln ſich 1) die äuſſern blumenblätter. 2) die zweite reihe blumenblätter, 3) die innere reihe, oder die fünf ſchuppen, die mit dem ſtaubfaden- träger die gemeinſchaftliche höhle vor die ſtaubkolben bilden. Dieſe leztere reihe ſteht auf dem innern rande des blumenrohres auf, ſteigt gerad in die höhe, beſteht aus fünf nachenartig gebildeten blumenblättern, deren jedes inwendig durch eine ſchif- und ſenkrecht- anlaufende wand in zwei halb- ſäcke getheilt iſt, welche halb- ſäcke gegen auſſen geſchloſſen, gegen innen zu aber meiſt offen ſind.

Staubfaden. In der höhle, die die innere reihe von blumenblättern oder dieſe fünf ſchuppen gemeinſchaftlich bildet, ſteckt der kegelförmige körper, deſſen ſpiziger theil gemeiniglich unten, der breitere aber, oder die baſis oben iſt. An dem rande dieſes breitlichten theiles entſpringen fünf hornartige kleine körper; aus jedem gehen zwei kurze fäden mit langen ſtaubkolben heraus, deren jeder rechts und links in einem ſacke hängt, deſſen wand äuſſerlich durch die dritte reihe blumenblätter oder die ſchuppen und ihre ſcheidewände, inwendig aber durch die flächen des kegelförmigen körpers gebildet werden. Die beſeſtigung dieſes kegelförmigen körpers mit der blume iſt mannigfaltig. ſ. Bot. beobacht. 1782. ſ. 61. 62.

Der ſtaubfaden ſelbſt beſteht alſo aus drei theilen, die aber mit einander verwachſen ſind, nemlich 1) aus dem kegelförmi-

gen körper, der der eigentliche ſtandort iſt, 2) aus den fünf hornartigen kleinen körperchen, die auf deſſen oberfläche entſpringen, und der erſte anfang der einzelnen fäden ſind, 3) aus fünf paar einzelnen fäden und ſtaubkolben, deren erſtere gemeiniglich wie waagbalken an dem hornartigen körper anſtehen, und an ihren beiden enden die ſtaubkolben herunterhängen haben.

Piſtill. Die beiden fruchtknoten liegen in der höhle des blumenrohres, jeder mit einer eigenen narbe, die an den kegelförmigen körper des ſtaubfadens angeſtemmt iſt, und auf dieſe art das aus den ſtaubkolben heraus- und an der kegelſpize herablaufende männliche öhl auffangen, und ſich damit befruchten.

Ehe ich weiter gehe, will ich doch herrn Schrebers verbeſſerungen beleuchten, die er in dem Vol. I. Gener. Pl. angebracht hat. Bei n. 429. Aſclepias. 430. Cynanchum. 432. Stapelia ſagt er: *filamenta quinque, in tubum... coalita.* Wo iſt denn dieſer tubus, da er eben dieſen theil zur narbe macht? Denjenigen inwendigen theil der blume, den ich die dritte reihe, oder ſchuppen genennt habe, macht er zur Anthera. Gewiſs ich erſtaune, wenn ich ſo etwas zu leſen genöthiget bin. Dann ſchaft er den ſtaubkolben zu einem *polline connato in corpuſcula decem* um, und zulezt macht er jenen theil, den ich kegelförmigen körper genannt habe, zur narbe. Alles dieſes findet er bei n. 426. Apocynum. Tournef. 20. nicht, wo er nur *filamenta quinque, brevia; antherae quinque, oblongae, erectae, acutae, baſi bifidae, conniventes* antrift. Wer nur je recht flüchtig verſchiedene dieſer pflanzen zergliedert hat, wird finden, daſs herr Schreber ſich auſſerordentlich übereilt, und daſs weder ſeine neue terminologie, noch vielweniger ſeine berichtigungen einiger widerlegung bedürfen, da ſich alles von ſelbſt wiederlegt.

Zugleich muſs ich hier an meinem eigenen beiſpiele zeigen, welch ein wichtiger unterſcheid es ſey, richtig beobachten, und richtig beurtheilen. Seit der zeit ich meine beobachtungen über verſchiedene pflanzen der Aſclepiaden-familie herausgegeben,

habe

habe ich nie urſach gehabt, eine meiner beobachtungen zu verbeſſern, und ich habe ſie immer der natur getreu gefunden. Aber in beurtheilung derſelben habe ich wichtige fehler entdeckt; die berichtigungen derſelben in der folge meiner ſchriften von zeit zu zeit vorgelegt, aber nie war ich ganz damit zufrieden, bis ich endlich fand, daſs der ganze fehler in der falſchen benennung der blüthentheile beſtand, und ich daher glaube, eine wichtige verbeſſerung hier gemacht zu haben, daſs ich jenen theil der blume, den ich ehemals das rohr genennt, und dadurch zu einem theile des ſtaubfaden-trägers gemacht habe, nun die dritte und innere blumenreihe nenne. Diſs allein giebt in beurtheilung der blüthe einen ſo wichtigen aufſchluſs, daſs ſelbſt der name Contortae fehlerhaft wird. Denn nun ſehen wir hier keinen verwickelten, keinen dunkeln, ſondern einen ſehr einfachen blüthenbau; ferner ſehen wir, daſs, ſtatt bei andern pflanzen zu zeiten in den blumentheilen ein kanal iſt, der dem griffel zur leitung und unterſtüzung dient, hier blumentheile ſind, die dem ſtaubfaden zur befeſtigung dienen, indem die dritte reihe blumenblätter bei den meiſten obenher eine umbügung haben, mit welchen ſie den verwachſenen ſtaubfaden in ſeiner lage zu erhalten vieles beitragen; ſo wie die ganze reihe ſelbſt zum ſchuze des ſtaubkolbens, und zur leitung des ausgedünſteten männlichen öhles zur narbe dient.

Da hier bei den Aſclepiaden in den blüthen-theilen eine ſo groſe übereinſtimmung iſt, ſo hält es ſchwer, ſichere merkmale zu entdecken, nach welchen man die künſtlichen geſchlechter bilden kann, um mit deſto gröſerer ſicherheit die arten nach denſelben zu beſtimmen. Nach langwierigen forſchen habe ich endlich gefunden, daſs die mittlere reihe von blumenblättern, wie ich bereits oben angeführt, noch den beſten und leichteſten charakter dazu hergebe. Und nach dieſem vorzüglich, jedoch mit beihülfe anderer, wenn ſich ſolche vorfinden, werde ich nun die künſtlichen geſchlechter jener pflanzen ordnen, die ich genau kenne. Meine Bot. beobacht. 1782. werde ich wegen der übrigen blüthen-

theile, die ich hier überſchlage, anführen, jedoch muſs ich meine leſer bitten, der hier beigebrachten berichtigungen nicht zu vergeſſen.

* VINCETOXICUM.

Aſclepias Vincetoxicum. L. Jacq. Miſcell. Vol. I. Tab. I. fig. 5. c. d. Bot. beobacht. 1782. ſ. 50.

Die mittlere reihe blumenblätter iſt klein, glockenartig gebildet, und theilt ſich gleich da, wo die verwachſung des gemeinſchaftlichen blumenrohres aufhört, in fünf einſchnitte, die obenher flach abgerundet, manchmal auch an den enden etwas gekerbt ſind. Auf der auswendigen ſeite iſt jeder dieſer einſchnitte glatt, inwendig aber haben ſie eine ſenkrecht herunterlaufende wölbung, mit welcher ſie, wie ſtrebpfeiler, an die inwendige reihe der blumenblätter ſich anſtemmen, und dieſe dadurch an den ſtaubfaden-träger anſchlieſen. An den fünf hornartigen körpern gehen an der unteren ſpize derſelben zwei waagerechte fäden heraus, an deren äuſſerſten enden die ſtaubkolben hängen.

1. VINCETOXICUM HIRUNDINARIA. Dieſen leztern namen legten ihr Geſsner, Lonicer und mehrere ältere deutſchen bei. Auch hat ſie ihn noch in der deutſchen ſprache.

* CYNANCHUM.

Die mittlere reihe der blume bleibt auch noch nach geendigter gemeinſchaftlicher verwachſung ein glockenartiges rohr, das zu zwei drittel ganz, zu ein drittel aber in zehen aufrecht ſtehende einſchnitte zertheilt iſt, von denen fünf ſchmal, ſpizig, und noch einmal ſo lang als die andern wechſelsweis ſtehende ſind, die obenher abgerundet, und in der mitte eingekerbt ſind. Aus der mitte der fünf hornartigen körper gehen zwei waagerecht ſtehende fäden heraus, an denen die ſtaubkolben herunter hängen.

1. CYNANGUM ACUTUM. L. Jacq. l. c. Tab. I. fig. 4. Bot. beobacht. 1782. ſ. 31.

* ASCLEPIAS.

Die mittlere reihe blumenblätter beſteht aus fünf ſtücken, deren jedes ein zuſammengerolltes, unten verwachſenes, oben offnes blättlein iſt, aus deſſen inwendiger höhle ein hacken entſpringt, da wo die beiden enden des zuſammengerollten blättleines aneinanderſtoſſen, der ſich über den ſtaubfaden überbügt, und das da aufliegende blättlein der dritten reihe blumenblätter meiſt berührt. Aus dem kegelförmigen körper tretten blättleinen, wiederhacken, oder auch nur einfache erhabenheiten hervor, womit er mit der dritten reihe blumenblätter künſtlich vereinigt, aber nie verwachſen iſt.

1. ASCLEPIAS INCARNATA. L.
Bot. beobacht. 1782. ſ. 40.
Jacq. H. Vind. Tom. 2. Tab. 107.
Hier ſind an dem kegelförmigen körper nur fünf ſenkrecht herunterlaufende hervorragungen, daher er am leichteſten von der blüthe abzuſondern iſt.

2. ASCLEPIAS NIVEA. L.
Dill. H. Eltham. Tab. 29.

3. ASCLEPIAS CURASSAVICA. L.
Jacq. Miſcel. Vol. I. Tab. 2. fig. 2.

4. ASCLEPIAS SYRIACA. L.
Bot. beobacht. 1782. ſ. 36.
Jacq. Miſcel. Vol. I. Tab. 2. fig. 3.
Hier tretten aus dem kegelförmigen körper fünf paar blättleinen hervor, mit welchen er ſich in die innere reihe blumenblätter, oder die fünf ſchuppen einfügt.

APOCYNUM. Tournef. Tab. 21.
Vorleſ. IV. B. I. Th. n. 266.

Die mittlere reihe blumenblätter beſteht jedes aus einem einzeln zuſammengerollten oben abgeſtümpften blättlein, das ein etwas breitlichtes oval vorſtellt, gegen der innern ſeite zu eine ſenk-

rechte ſpalte hat, an welcher ſich die enden herumbügen, und wie ſtrebpfeiler an der dritten reihe ſich anſtemmen, oben aber hackenförmige verlängerungen haben, die ſich auswärts bügen. Der kegelförmige körper iſt mit wiederhacken und ſtiften künſtlich in die dritte blumenreihe befeſtigt. Gedoppelter fruchtbalg, von welchen der äuſſere aufgeblaſen, hohl, jedoch mit dem innern mannigfaltig verbunden iſt, als in welchem leztern das freie receptaculum, nebſt den ſaamen befindlich iſt.

1. APOCINUM SALICIFOLIUM.
Aſclepias fruticoſa. L.
Bot. beobacht. 1782. ſ. 45.
Jacq. Miſcell. Tom. I. Tab. 2. fig. 4.

Gynandria. Monadelpho- icoſandro- digyna.

Von denen hier angeführten künſtlichen geſchlechtern der Aſclepiaden- familie unterſcheidet ſich das folgende ſehr beſtimmt, ſo wie deſſen bau den herrlichen mechaniſmus mehr aufklärt, den die natur hier bei dieſer familie befolgt.

* KOELREUTERIA. Bot. beobacht. 1782.
Blume. Die in ein rohr unten verwachſene blume theilt ſich in drei reihen blumenblätter, wovon die zweite reihe aus fünf kleinen einſchnitten ſich wie ſtrebpfeiler an die innere und dritte reihe anſtemmt, die ebenfalls aus fünf ſchmalen blättleinen beſteht, und ſich an den ſtaubfaden- träger dicht anlegt.
Staubfäden. Zweierlei arten von verſchiedenem baue.
Die erſten ſtehen paarweis auf der inwendigen ſeite jedes blumenblattes der innern und dritten reihe an. Die ſtaubkolben habe ich, Bot. beobacht. 1782. ſ. 24. genau beſchrieben, ob ich gleich damals den ſtandort miskennt habe.
Die zweiten ſind jene, die an dem ſtaubfaden- träger anſtehen. Dieſer ſtaubfaden- träger, den ich ehemals das falſche Piſtill genannt, iſt kegelartig- lang, an ſeinem obern theile etwas gekerbt, an ſeinem untern theile aber cylinderartig- rund, und mit dieſem

dieſem ende paſt er zapfenartig in die öffnung des blumenrohres, aus welcher man ihn, vorzüglich zur befruchtungszeit bei gehöriger feiner behandlung ganz und unverlezt herausziehen kann. In jener gegend, wo die innere reihe blumenblätter ſich an den ſtaubfaden-träger anlegen, ſtehen etwas tiefer die fünf hornartigen körper, mit oder ohne ſtaubkolben.

Piſtill. Zwei fruchtknoten, die in der höhle des blumenrohres anſtehen, jede mit ihrer narbe, die ſich dicht an die untere platte ſeite des ſtaubfaden-trägers anſtemmen.

Fruchtknoten. Von der Koelreuterica caſtrata habe ich ehemals fruchtbälge gehabt, die ich aber zu beſchreiben vergeſſen. So viel ich mich erinnere, waren ſie einfach, und wie jene von Vincetoxicum gebildet.

1. KOELREUTERIA COMPLETA.

Cynanchum erectum. L.

Jacq. H. Vindeb. T. 1. Tab. 38. Ejusd. Miſcel. Vol. I. Tab. 2. fig. 1.

2. KOELREUTERIA INCOMPLETA.

Cynanchum procumbens. Bemerkungen 1774. ſ. 179.

Koelreuteria procumbens. Bot. beobacht. 1782. ſ. 22.

Seit mehr als 15 jahren beobachte ich dieſe leztere, und habe gewiſs viele tauſend blüthen zergliedert, weil mir immer der blüthenbau dunkel blieb, auch ich vermuthete, ſie könnte Jacquins Cyn. erectum ſeyn. Endlich erhielt ich vor einigen jahren auch dieſe Jacquiniſche pflanze, und war nicht wenig er ſtaunt zu ſehen, daſs dieſe leztere, nemlich K. completa immer beide arten von männlichen theilen habe, da hingegen die K. incompleta in dieſer langen zeit und unausgeſezter zergliederung, nur die fünf paar ſtaubkolben auf der dritten, oder inneren reihe der blumenblätter, dann den gemeinſchaftlichen ſtaubfadenträger, nebſt den fünf hornartigen körpern, nie aber die fünf paar daran herunter hängender ſtaubkolben gehabt habe; ein einziges mal ausgenommen; welchen einzelnen fall ich in den Bot. beobacht. 1782. ſ. 26. bemerkt habe, ſeit der zeit aber nichts

mehr

mehr vorfinden können, ob ich mir gleich ſeit meiner beobachtung der K. completa alle mühe gab. Da beide nun in dem nemlichen garten, beide im freien erdreiche ſtehen, alſo die cultur keinen antheil an dieſer ſo auffallenden verſchiedenheit haben kann: ſo halte ich ihn zur arten-beſtimmung für hinlänglich, und difs um ſo mehr, weil auſſer denen in den bemerkungen 1774. f. 185. bereits angeführten kleinen verſchiedenheiten die K. completa ungleich zärter iſt, winters immer, bis auf die wurzeln, abſtirbt; K. incompleta hingegen bisher bei allen erlittenen unglücksfällen vortreflich ausgedauert hat.

Ich habe ſchon ſeit 1782 dieſe körper auf der inneren reihe der blumenblätter ſtaubkolben genennt, nach langwieriger beobachtung kann ich auch hievon nicht abgehen; Jacquin hingegen nennt ſie *lamellas duas ſubrotundas luteas & parvas;* ſicher eine merkwürdige beurtheilung einer und der nemlichen beobachtung, die er Tab. 2. fig. 1. n. gerad ſo, wie ich, geſehen hat. Die innere reihe blumenblätter nennt er *bracteas oblongas, concavas, in ſquamam ſubrotundam terminatas*, und was ich nun ſtaubfadenträger nenne, iſt bei ihm ein *ſtigma maximum, elongato- conicum, craſſum, erectum*; hingegen iſt der oberſte theil des blumenrohres, innerhalb welchen die fruchtknoten liegen, ein *ſtylus breviſſimus, craſſus, unicus & indiviſus, utrique germini communis.* Gewiſs mache ich ihm hierüber keine vorwürfe, oder ich müſte vergeſſen können, daſs ich ehemals auch einige meiner beobachtungen falſch benennt habe; und wer iſt der botaniker, der ſich nicht in dem nemlichen falle befindet, ſeit Linne durch die unſeligen feſſeln der terminologie uns dahin verführt hat, weiſs, ſchwarz, und ſo umgekehrt, zu nennen. Aber dann artet irrthum in einen offenbahren fehler aus, wenn man aus bloſſer rechthaberei ſeinem irrthume ſteif anhängt. Wird Schreber dadurch der wahrheit thür und thor verſperren, wird er dadurch Linnes anſehen unterſtüzen, wenn er es wagt, etwas eine anthera zu nennen, worin ihm kein menſch beifall geben wird, der das glück hat, mit geſunden augen zu ſehen.

hen. Hat man denn je eine anthera beobachtet, auf der kein pollen aufſas? Seine vergleichung iſt eben ſo paſſend, als wenn man ein gefängniſs einen verbrecher nennen wollte, weil verbrecher darin aufbewahrt werden. Und was iſt denn *pollen concretus*? Warlich er muſs ſich noch nie die mühe gegeben haben, von einem *polline* ſich einen richtigen begrif zu bilden, ſonſt könnte er unmöglich ſo mit worten ſpielen. Denn das wäre eben ſo beſtimmt, als wenn man die teſticulos den männlichen ſaamen ſelbſt nennen wollte, da ſie doch nur die behältniſſe deſſelben ſind. Aber das ſind die folgen, wenn man ſeine weisheit in terminologie ſezt, oder deutlicher zu reden, in einer ſprache reden will, die nie eines richtigen ausdruckes fähig war. Man ſpielt mit der ſchaale und vergiſt den kern; man lernt endlich ſeinen Linne verſtehen, aber in der natur bleibt man ein fremdling.

Anmerkungen. Dieſe hier angeführten pflanzen aus der Aſclepiaden familie von Vincetoxicum an, gehören nun offenbar nirgends anders hin, als zur monadelphie, die hier zur unterabtheilung dient, weil aus dem gemeinſchaftlichen ſtaubfaden-träger fünf hornartige körper entſpringen, aus deren jedem ein paar fäden hervorkommen, die einen ſtaubkolben an ſich hängen haben. Freilich unterſcheiden ſie ſich von den meiſten monadelphiſten darin, daſs hier die ſtaubfäden-träger nicht hohl ſind, durch dieſe höhlung die griffel nicht durchgehen, ſondern dieſe weibliche theile unter der baſis des ſtaubfaden-trägers dicht anſtehen. Aber daſs der ſtaubfaden-träger hohl ſeyn müſſe, war auch niemals ein erforderniſs zur monadelphie; denn wir haben, beſonders bei blüthen getrennten geſchlechtes gar viele, wo der gemeinſchaftliche ſtaubfaden-träger nichts weniger als hohl iſt.

Wem es alſo um wahrheit zu thun iſt, und wer gerne die natur in ihren geheimniſsvollen wegen erkennen lernen will, wird ſich dadurch den weg bahnen, wenn er dieſe theile ſo ganz gerade, wie ſie es ſind, beurtheilt; ihm wird dadurch in dieſer, bisher vor die allerſchwerſte pflanzen-familie erklärten familie, das ſchön-

ſte licht aufgehen, und er wird nicht mehr, wie es bisher die meiſten botaniker gethan haben, vor zergliederung dieſer blüthentheile zurückbeben, weil ſie nach langwierigem ſuchen und zergliedern das doch nicht finden konnten, was der gute Linne gefunden zu haben wähnte. Denn indem er einmal den ſtaubfaden-träger genau kennt, wird er nun mit leichtigkeit jenes männliche öhl entdecken, das noch, in mäandriſchen kanälen verborgen, hier ausgeſchwizt ſich klar darzeigt; er wird ſich freuen zu ſehen, wie es durch geheime, aber doch nun leicht zu entdeckende wege unmittelbar zur narbe hinkommt; endlich wird er ſehen, daſs der pollen nicht der männliche ſaamen ſelbſt ſey, ſondern nur in ſeinem mannichfaltig-künſtlichem baue den männlichen ſaamen enthalte.

Aber nicht allein befiehlt der ſtaubfaden-träger, jene Aſclepiaden, die mit ihm verſehen ſind, zur monadelphie hinzuordnen, ſondern die lage der narbe, die ſich dicht an die unterfläche des ſtaubfaden-trägers, und dadurch an jene öffnungen anſchlieſt, durch welche das männliche öhl zu ihnen ganz ungehindert kommen muſs, zeigt ja offenbar jene unmittelbare verbindung der männlichen und weiblichen befruchtungs-theile, die wir durch die Gynandrie ausdrücken; daher man ſie in dem ſexual-regiſter in Gynandria-Monadelphia hinordnen muſs. Wäre der ſtaubfadenträger bei den meiſten hier angeführten Aſclepiaden mit der dritten blumenreihe nicht ſo künſtlich verbunden, ſo wäre die zergliederung und darlegung der blüthentheile viel leichter. Aber eben dieſe künſtliche ineinanderfügung macht bei der kleinheit der theile diſs allerdings ſehr mühſam, und muſs man mit vieler gedult und feinigkeit zu werke gehen, welches man um ſo lieber thun wird, da man hiedurch ſo groſe einſicht in das begattungsweſen der pflanzen ſich verſchaft; auch leicht finden wird, daſs eben dieſe ineinanderfügung unumgänglich nöthig war, als ohne welche das männliche öhl nicht ſo beſtimmt zu jenen öffnungen gekommen wäre, an welchen die narben anſtehen.

Ich

Ich ſchmeichle mir, hier bewieſen zu haben, daſs es würkliche Gynandriſten giebt, habe aber nur ſolche beiſpiele angeführt, wo ich zugleich im ſtande war, den blüthenbau einiger pflanzen mit neuen zergliederungen und beobachtungen zu bereichern. Hier will ich nur eine kurze überſicht jener ſchluſsfolgen darlegen, ſo ſich dadurch ergeben.

1) Der hauptcharakter der Gynandrie beruht auf der lage, worin ſich griffel und ſtaubfäden befinden, und wodurch ſtaubkolben und narbe ſich ſo genähert werden, daſs es ihnen unmöglich iſt, ſich von einander zu entfernen, daher das männliche öhl der weiblichen narbe nicht entzogen werden kann. Wie dieſe annäherung von der natur beſorgt wird, macht keinen unterſchied, im gegentheil zeigt ſie uns die mannigfaltigen arten an, wie dieſer endzweck erreicht wird.

2) Alles, was alſo den ſtaubkolben in die unabänderliche lage verſezt, ſein pollen, oder gar ſein männliches öhl der narbe abliefern zu müſſen, iſt charakteriſtik der Gynandrie. Hier habe ich folgende beiſpiele derſelben aufgeſtellt.

I. Verwachſung des ſtaubfadens und piſtills mittelſt eines blumenblattes. CANNACORUS. p. 378.

II. Künſtliche ineinanderfügung und annäherungen.

a. Durch ſtiftenmäſige wiederhacken, die aus dem obern theile des griffels hervorkommen, und in das löchlein des ſtaubfadens dicht unter dem ſtaubkolben hineindringen, und auf dieſe art die geſchlechtstheile an einander befeſtigen. OLEANDER. p. 381. NERIUM. p. 381.

b. Durch den kanal, welchen die ſtaubkolben zwiſchen ſich bilden, und den durchgehenden griffel an ſich anheften. COSTUS. p. 386. LAMPUJANG. p. 390.

c. Durch künſtliche einbügung der narbe an den ſtaubkolben. KUA. p. 394.

d. Durch künſtliche anſtemmung der narbe an den ſtaubfadenträger, der hier zu gleicher zeit zur ableitung des männ-

lichen öhles dient. Vincetoxicum. p. 404. Cynanchum. p. 404. Asclepias. p. 405. Apocynum. p. 405. Koelreuteria. p. 406.

III. Verwachſung und künſtliche ineinanderfügung zu gleicher zeit, folglich beide arten der Gynandrie bei der nämlichen pflanze: nemlich 1) fünf ſtaubfäden an die narbe angewachſen. 2) fünf ſtaubfäden künſtlich eingefügt. Periploca. p. 383.

3) Da alſo die unabänderliche lage der narbe und des ſtaubkolbens hauptbedürfniſs der Gynandrie iſt, ſo folgt daraus, daſs der untere theil des griffels in keinen betracht hier komme; folglich können monadelphiſten, diadelphiſten und poliadelphiſten ebenſo wenig, wie Adhatoda, zur Gynandrie gezählt werden, weil zwar der untere theil des griffels durch einen kanal geleitet wird, die ſtaubkolben aber dadurch der narbe nicht genähert werden, indem ſie gewöhnlich davon weit abſtehen, oder gar durch reizbarkeit von der narbe entfernt werden, bei den meiſten aber beide geſchlechter, oder doch eines derſelben ſich durch wanderung aufſuchen müſſen.

4) Hingegen ſind bei Syngeneſia die gränzen ſchwerer zu beſtimmen, indem der griffel mit ſeiner narbe anfänglich unter dem ſtaubkolbenrohre ſteht. Da dieſe verwachſene ſtaubkolben ihr pollen innerhalb dem rohre abliefern, und der griffel bei ſeinem nachwachſen diſs rohr durchwandert, und mit pollen beladen, aus demſelben hervorkommt, ſo iſt gewiſs die narbe in der unausbleiblichen lage, ſich mit dem männlichen ſaamen zu beſchwängern, folglich hier würklich eine Gynandrie. Das ſexualregiſter iſt aber der leichtigkeit wegen erfunden, folglich muſs man nachdenken, gränzen zwiſchen der ohnehin ſchweren klaſſe Syngeneſia, und dann jener der Gynandria feſtzuſezen. Ich glaube philoſophiſche merkmale beſtimmen zu können. Bei Gynandria behalten ſtaubfaden und piſtill ihr uranfängliches verhältniſs und unabänderliche lage, und ſind entweder verwachſen, oder ſehr

künſtlich

künſtlich an einander befeſtiget. Bei Syngeneſia aber verändert ſich diſs verhältniſs alle augenblick, indem der griffel beſtändig ſich zu verlängern fortfährt.

5) Da alſo der hauptcharakter der Gynandrie auf der *unabänderlichen* lage des ſtaubkolbens und der narbe beruht, ſo dürfen hier die zahl oder verwachſungen der ſtaubfäden in dem ſexual-regiſter nicht in anſchlag kommen, eben ſo wenig die zahl der Piſtille, auſſer daſs beide zu unterabtheilungen verwendet werden müſſen. Die hier angeführten pflanzen-geſchlechter werden daher folgender maſſen geordnet.

GYNANDRIA.

1. *Monandro-Monogynia.* CANNACORUS. p. 378.
2. *Diandro-Monogynia.* COSTUS. p. 386. LAMPUJANG. p. 390.
3. *Pentandro-Monogynia.* OLEANDER. p. 381. NERIUM. p. 381.
4. *Decandro-Monogynia.* PERIPLOCA. p. 383.
5. *Monadelpho-Diandro-Monogynia.* KUA. p. 394.
6. *Monadelpho-Decandro-Digynia.* VINCETOXICUM. p. 404. CYNANCHUM. p. 404. ASCLEPIAS. p. 405. APOCYNUM. p. 405.
7. *Monadelpho-Icoſandro-Digynia.* KOELREUTERIA. p. 406.

6) Man darf alſo nicht, wie es bisher üblich war, die ſtaubfäden des Coſtus und Lampujang nur als einen zählen, da es ja offenbar zwei ſind, und der kanal zwiſchen beiden die gränzen genau beſtimmt. Die art des fehlerhaften, zeitherigen zählens kam daher, daſs man den ſtandort derſelben, ob man ihm gleich allerhand namen gab, dennoch insgeheim vor das filamentum ſtaminis hielt. Da ich nun aber bewieſen, daſs dieſer ſtandort ein würklicher blumentheil iſt: ſo wird man nun nicht mehr an der zahl der ſtaubfäden zweifeln dürfen, noch können. Kua hat auch offenbar ein paar ſtaubkolben, nach welchen man zwar nie zählen darf. Aber obgleich die fäden oben und unten verwachſen, ſo iſt es doch klar, daſs zwei fäden hier ſind, die um ſo deutlicher in die augen fallen, da ihre obere verwachſung leicht trennbar

iſt. Die zahl der ſtaubfäden bei der Periploca ſind für einen aufmerkſamen beobachter allerdings zehen, ſo wie ich nun auch nicht anderſt als zehen bei Vincetoxicum, Cynanchum, Aſclepias und Apocynum zählen kann, da jeder ſtaubkolben ſein zwar kurzes aber deutliches filamentum hat. Die ähnlichkeit der ſtaubfäden des Coſtus und Lampujang mit jenen, die auf der dritten reihe blumenblätter bei Koelreuteria anſtehen, beſtimmen nun bei dieſer die art des zählens. Denn fünf paar ſtaubfäden machen mit den andern zehen ſtaubfäden die gerade zahl von 20. ſtaubfäden, doch mit dem unterſchiede, daſs ſie nur wegen der leztern zehen zu den Monadelphiſten gezählt werden darf.

Wegen den pflanzen aus der Aſclepiaden-familie iſt es endlich nöthig, auch auf die zahl der griffel acht zu haben, weil wir nun ſehen, daſs wir pflanzen aus dieſer familie mit einem griffel, dann andere mit zwei griffel beſizen. Zwar hat man nach dem ſexualregiſter bisher auch ſo gezählt, aber die art dieſer zählung möchte ich nie befolgen, da ſie aller philoſophiſchen beſtimmtheit wiederſpricht.

Ueber den

VERSCHIEDENEN BLÜTHENBAU,

vorzüglich in rückſicht der blumen.

Von

Friedrich Casimir Medicus.

In meiner vorhergehenden abhandlung habe ich gezeigt, daſs regiſtrirung der pflanzen, die von einem blüthen- frucht- oder von meh-

mehrern dieſer theile hergenommen iſt, nichts als eine künſtliche ordnung, und um ganz wahr zu reden, nichs mehr und nichts weniger als ein regiſter ſey; ich habe auch den wunſch geäuſſert, daſs die, nach beſtimmung dieſer theile entſtehende künſtliche geſchlechter nach den mannigfaltigen regiſtern möchten geordnet werden, die nach den blüthen- und fruchttheilen und noch andern möglich ſind. Diſs leztere iſt ſchon längſt der allgemeine wunſch geweſen. Aber dabei iſt es auch geblieben, und nichts unternommen worden, dieſen wunſch ausführbar zu machen.

Linne gründete ſein regiſter auf den ſtaubfaden- und griffelbau. Sein erſtes hätte alſo ſeyn ſollen, philoſophiſch-richtige kenntniſſe dieſer theile zu haben. Aber leider! verſtand er gar wenig davon, wie ich diſs mit ſo unendlich vielen beiſpielen erwieſen habe. Meine künſtliche geſchlechter tretten daher, ob ich gleich ſeinem regiſterplane folge, in ganz andern klaſſen und ordnungen auf, als in welche er ſie zu ſezen für gut befand. Und doch befolgt man ſeit 50 jahren dieſen regiſterplan, ohne es zu fühlen, daſs ſeine zeitherige ausführung nichts tauge. Lauter folgen, wenn enthuſiaſmus und ſchwärmerei die ſtelle der kaltblütigen philoſophie einnehmen.

Wollte es nun jemand wagen, zu erfüllung des oben angeführten allgemeinen wunſches die zahl, verwachſungen, geſtalten u. d. in der blume zu ſeinem pflanzen-regiſter zu verwenden, der würde eben ſolche verwirrungen, wie Linne bei ſeinem ſexualregiſter anrichten; denn auch hier haben terminologie und meinungen die wahrheit verdrängt, und die erſtern konnten bishieher um ſo viel leichter in ihrem anſehen ſich erhalten, da unſere kräuterkenner lieber herbarien ſammeln und kupfertafeln herausgeben, als den freilich ungleich mühſamern zergliederungen der blüthen- und fruchttheile ſich wiedmen, welche zergliederungen doch der einzige weg zur wahrheit ſind.

In der gegenwärtigen abhandlung habe ich mir vorgenommen, einige beobachtungen vorzulegen, die meine ſo eben geäuſ-

ſerte

ſerte vorwürfe über die mangelhaften kenntniſſe der blumentheile rechtfertigen werden. Diſsmal will ich mich ganz allein auf einige künſtliche pflanzen-geſchlechter einſchränken, die Adanſon unter ſeine groſe Lilienfamilie (VIII. Famille. Les Liliacées. p. 42 — 60.) verſammelt hat. Hiedurch hoffe ich meine leſer auf erſcheinungen aufmerkſam zu machen, die man bisher als kleinigkeiten überſehen, und die ſich nun zu der wichtigkeit eines entſcheidenden charakters erheben.

* IRIS.

Der fruchtknoten unten; über demſelben alle blüthentheile in einen cylinderartigen ausgefüllten körper verwachſen, der ſich hierauf in ſeine einzelne theile zertheilt, nemlich 1) in die auswendige blume, 2) in die ſtaubfäden, 3) in die narben und 4) in die inwendige blume. Die äuſſere blume iſt unten glockenartig verwachſen, und theilt ſich darauf in drei hinter ſich gebogene, und dann aufrechte blumenblätter. Die innere blume iſt eine fortſezung des mittlern theiles des cylinders, hebt mit einer dreikandichten ausgefüllten kurzen verwachſung an, und theilt ſich bald in drei blumenblätter, deren jedes oben geſpalten iſt, unter welcher ſpalte äuſſerlich eine art von verdopplung, inwendig aber eine art von rinne, wie bei Hydrophyllum, ſich befindet. Drei ſtaubfäden, die da frei werden, wo ſich die äuſſere blume in die einzelnen blumenblätter zertheilt, als welche drei ſtaubfäden inwendig auf den hinter ſich gebogenen blumenblättern aufliegen. Drei griffel, die aber unſichtbar den ausgefüllten cylinder ſenkrecht, als haarröhrchen, durchſtreichen, mit ihren narben aber an den drei kanden des ausgefüllten körpers der innern blume anſtehen. Länglicht-dreikandichte beerencapſel, deren drei ſchalen durch ſenkrechte mittelwände in halbgefache getheilt, mittelſt derſelben aber von unten herauf mit dem dreiſeitigen ſchmalen receptaculo zum theile verwachſen ſind. Innerhalb derſelben viele beeren. Jede umfaſst mit wenigem fleiſche einen ſaamen.

1. IRIS GERMANICA. Bot. beobacht. 1783. f. 12.
2. IRIS PEDUNCULATA.
Iris noſtras. Fucks hiſtor. ſtirp. Tab. 317. Beide kommen mit einander viel überein, nur daſs bei der erſtern die blüthen ſizend, bei den leztern aber mit langen blüthen-ſtiehlen verſehen ſind. Dieſer Unterſchied iſt merkwürdig und bleibend. Ungeachtet lezterе in den hieſigen gegenden häufig iſt, hat ſie doch nirgends beerencapſeln angeſezt, die bei der erſtern ſelten mangeln.
3. IRIS SAMBUCINA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 13.
Jacq. H. Vindeb. Vol. I. Tab. 2.
4. IRIS VARIEGATA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 13.
Jacq. Fl. Auſt. T. 5.
5. IRIS PUMILA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 12.
Jacq. Fl. Auſt. T. I. Die fruchtcapſel iſt hier in ihrer geſtalt etwas abweichend, und eigentlich oval.

* PSEUDO-IRIS. Dod.
Blüthe der Iris, auſſer daſs die drei aufrecht-ſtehenden blumenblätter der äuſſern blume ſchmal, kurz und oben abgerundet; dann innerhalb der gemeinſchaftlichen fruchtcapſel die ſaamen noch über diſs in eigenen geſchloſſenen hartſchaalichten kapſeln (pericarpiis) inne liegen.
1. PSEUDOIRIS PALUSTRIS. Dod. pempt. 248.
Iris Pſeudo-acorus. L. Oeder. Fl. Danic. T. 449.
Vorleſ. IV. B. I. Th. n. 234.

* CHAMAEIRIS. Ph. Botanik. I. Heft. f. 172.
Hier fehlt der verwachſene cylinderartige körper, der bei IRIS und PSEUDOIRIS zwiſchen dem fruchtknoten und der entfalteten blüthe ſtand, welche blüthe der IRIS übrigens vollkommen gleichet; dann iſt die beerencapſel ſechskandicht, und ohne receptaculum.

1. Chamaeiris graminea.
Iris graminea. L. Bot. beobacht. 1783. f. 14.
Jacq. Fl. Auſt. Tab. 2.
2. Chamaeiris foetida.
Iris foetida. L.
Spatha foetida. Dodon. Pempt. p. 247.
3. Chamaeiris spuria.
Iris ſpuria. L. Jacq. Fl. Auſt. Tab. 4.
4. Chamaeiris angustifolia.
5. Chamaeiris desertorum.
Dieſe drei haben während der blüthezeit das trügliche anſehen als wäre ein ausgefüllter blüthenkörper da. Diſs iſt aber nicht, ſondern die beerencapſel verlängert ſich mit ſpizig zulaufenden theilen bis in die blüthe ſelbſt, zeichnet ſich aber auch während derſelben von dem blüthenkörper der Iris und Pſeudoiris dadurch aus, daſs dieſe rund, jener aber von n. 3. 4. 5. wie die beerencapſel ſelbſt, kandicht iſt.

* GATTENHOFIA.
Hat den blüthenkörper, und alle übrigen blüthentheile der Iris, und ſondert ſich von jener nur durch den habitum ab, indem dieſe, ſtatt der knollichten wurzeln, würkliche zwiebeln hat.
1. Gattenhofia verna.
Iris verna. Bot. beobacht. 1783. f. 10.
Sie hat eine einzige beerencapſel hier gereift, die ſo dünn und ſo weiſs wie poſtpapier war. Durch die garten-überſchwemmungen habe ich ſie nun eingebüſst.

XYPHION. Tournef. Tab. 189. Ph. B. I. H. f. 173.
Blüthe der Chamaeiris. Die beerencapſel iſt lang, dreikandicht und beinah bis oben verwachſen. Statt knollichter wurzeln, wahre zwiebeln.

1. Xyphion vulgare.
Iris Xyphium. L.
2. Xyphion mellifluum.

BELAMCANDA Adans. Vorlef. IV. I. n. 440. Ph. B. I. H. f. 173. Ueber dem fruchtknoten ein äuſſerſt kurzer, inwendig ausgefüllter körper, aus dem ſich die blüthentheile entwickeln. Sechs blumenblätter. Drei ſtaubfäden. Ein griffel, der ſich zur obern halbſcheid in drei andere theilt. Jeder dieſer iſt röhricht, oben mit einer zweilippichten narbe. Die äuſſere abgerundet, die innere durch eine herunter laufende ſpalte getheilt. Dreiſchaalichte beerencapſel, mit einem freien receptaculo, an deſſen waagerechten fäden würkliche beeren anſtehen.
1. Belamcanda chinensis.
Ixia chinenſis. L. Syſt. Veg. XIII.
Morea chinenſis. Murr. Syſt. Veg. XIV.
Trew Tab. Ehret. Tab. 52. Gaert. de Seminib. Tab. 13.

* NARON.
Zweierlei blumen. Die äuſſere blume iſt offenbar ſechsblättericht, ſteht auf dem fruchtknoten auf, und die blumenblätter ſind ausgebreitet. In ein rohr verwachſener ſtaubfaden, innerhalb den blumenblättern, doch ganz frei von dieſen. Das ſtaubfadenrohr zertheilt ſich bald in drei fäden, jeder mit einen ſtaubkolben. Die innere blume ſteht, wie bei Chamaeiris zum beiſpiele, auf ihrem dreikandichten körper, in dem die griffel verborgen, und die narben äuſſerlich angewachſen ſind. Hierauf theilt er ſich, wie bei den vorhergehenden Irisgeſchlechtern, in drei blumenblätter.
1. Naron orientale.
Morea iridioides. L. Mill. Pflanzen abbildungen. Tab. 188. Fig. I.
Anmerkung. Einen ähnlichen blüthenbau, wie hier bei dieſen künſtlichen geſchlechtern, Belamcanda ausgenommen, erinnere ich mich, noch nicht beobachtet zu haben, nemlich daſs in

dem mittelpunkte der äuſſern blüthe noch eine andere entſtanden ſey, zwiſchen welchen die ſtaubfäden und griffel zu ſtehen kommen, die ſonſt, nebſt den Piſtill, den mittelpunkt einzunehmen pflegen.

Den auf dem fruchknoten aufſtehenden verwachſenen blüthenkörper ſcheint man nicht gekannt zu haben. Von der entfalteten blüthe aber hatte man ehemals gereinigtere begriffe, als Linne und ſeine anhänger ſie nun haben. Schon Joachim Jung ſagte: *in Iride ter tria ſunt folia* *) und: *in Iride ſunt loco ſtyli tria interna folia erecta.* **) Daſs J. Jung vor mehr als 100 jahren den griffel nicht gekannt hat, iſt ihm um ſo weniger übel zu nehmen, da er ja bis auf dieſe ſtunde den Linneiſten noch unbekannt iſt. Ray zählte die Iris zu den enneapetalis ***) und Tournefort ſagte: *piſtillum e fundo floris ſurgit, tribus petalis inſtructum.* ****) Nur Linne konnte es wagen, die innere blüthe, oder jene des mittelpunktes in ein Piſtill zu verwandeln. Nur er, der ſexualiſt, machte blumenblätter zu narben. Gleichwohl pflanzt man dieſen paradoxen ſaz fort, obgleich Koelreuter *****) und ich ******) die griffel und narben ſo deutlich vorgezeigt haben.

Beiſpiele ſämmtlicher in einen gemeinſchaftlichen körper verwachſener blüthentheile bei ihrem urſprunge ſind auch höchſt ſelten, doch habe ich oben bei Cannacorus p. 378. und bei Coſtus p. 387. ſchon ſpuren dieſer verwachſungen vorgelegt; ſo deutlich ſah ich ſie aber nirgend, als bei Iris, Pſeudo-acorus und Gat-

*) Iſagog. p. 38. n. 14.

**) Ib. pag. 40. n. 8.

***) Method. pl. nov. p. 156.

****) Inſtit. R. H: p. 358.

*****) Vorläufige nachricht über das geſchlecht der pflanzen f. 25.—29.

******) Bot. beobacht. 1783. f. 15.

Gattenhofia, und es iſt die pflicht eines botanikers, der ſeine künſtliche geſchlechter auf den blüthenbau gründet, dieſen wichtigen charakter zur bildung derſelben zu nuzen. Eben dieſe verwachſung findet man bei Belamcanda, aber aus dem mittelpunkte derſelben entſpringt der griffel, wie er ſonſt in der pflanzenreiche gewöhnlich iſt, und wer diſs genau überlegt, wird finden, daſs Naron und Belamcanda eigene künſtliche geſchlechter ſind, die gewiſs nicht vereinigt werden dürfen, wie Murray diſs in Syſt. Veg. Ed. XIV. zu unternehmen wagte.

Merkwürdig iſt es, die ſpuren dieſes ausgefüllten blüthenkörpers über dem fruchtknoten noch bei einem künſtlichen geſchlechte zu entdecken, dem Linne den namen Levcojum beizulegen beliebt hat, welchen namen ich aber äuſſerſt miſsbilligen muſs. Zwar bedienten ſich die ältern ſchriftſteller, z. b. Cluſius, auch des namens Levcojum bei zwei äuſſerſt verſchiedenen geſchlechtern; aber er ſonderte ſie dadurch ſichtbarlich nach damaliger ſitte von einander, indem er die arten dieſes künſtlichen geſchlechtes unter dem namen Levcojum bulboſum verſammelte. Aber ſeit der ſtifter ächter philoſophiſcher blüthen- und fructifications- kenntniſſe, der unſterbliche Tournefort, dieſen namen Levcojum einem allgemein nun ſo genannten pflanzengeſchlechte beigelegt hat, iſt es wenigſtens äuſſerſt ſonderbar, die volkskenntniſſe ſo gering zu ſchäzen. Ich habe daher den Heiſteriſchen namen wieder herzuſtellen, für ſehr vernünftig gehalten.

NIVARIA. Heiſt.
Narciſſo- Levcojum Tournef. T. 208. A.
Acrocorion. Adans. p. 57.
Ueber dem fruchtknoten hebt die blüthe mit einer kurzen verwachſung an, die einer weiſſen platte, oder auch nur einem ranfte ähnlich ſieht, aus welchen ſich bald darauf die ſechs glockenartig- geſtellten, beinah gleich groſen blumenblätter entwickeln, jedes oben etwas beigezogen, an der ſpize mit einer verhärtung. Sechs ſtaubfäden. Ein griffel mit einer kolbenartigen verdickung,

und auffizender fadenartiger narbe. Fruchtcapſel habe ich noch nicht geſehen.

1. Nivaria monadelpha.

Levcojum aeſtivum. L. Jacq. Fl. Auſt. Tab. 203.

Hier iſt der verwachſene körper am deutlichſten, aber immer ſehr kurz. Die verwachſungen der ſtaubfäden dauert noch etwas höher, daher man in die verſuchung kommt, das geſchlecht in die Monadelphie zu ſezen.

2. Nivaria hexanthera.

Levcojum vernum. L. Jacq. Fl. Auſt. Tab. 312.

Galanthus. Hall. Stirp. H. n. 1253.

Des fruchtknotens oberſte fläche umläuft ein weiſſer ranft, oft deckt ihn auch die dünnſte platte.

GALANTHUS. L.

Narciſſo- Levcojum. Tournef. Tab. 208. B.

Acrocorion. Adans.

Ueber des fruchtknotens oberſter fläche entſpringen ſechs blumenblätter, in zwei reihen, von denen die zweite reihe um die halbſcheid kleiner als die erſte, und oben herzförmig eingeſchnitten iſt. Sechs ſtaubfäden, oben mit auswärts ſtehenden ſpornsförmigen verlängerungen, mit den ſtaubkolben zuſammengeneigt. Säulenförmiger griffel, oben mit einer hohlen narbe, die mit drei blättleinen geſchloſſen iſt, welche ſich zur befruchtungszeit öffnen und hinter ſich geneigt ſind.

1. Galanthus nivalis. L. Jacq. Fl. Auſt. Tab. 313. Hall. Stirp. H. n. 1254.

Bei der Nivaria monadelpha iſt alſo dieſer anfang eines verwachſenen cylinders noch am deutlichſten, verliert ſich mehr bei Nivaria hexanthera, und iſt bei Galanthus nicht mehr ſichtbar, wo ſchon die ſechs blumenblätter, wie die ſechs ſtaubfäden, einzeln, und in eigenen abgeſonderten vertiefungen auf den fruchtknoten aufſtehen.

Haller.

Haller hat meines wiſſens hierauf zuerſt acht gegeben, da er bei dem geſchlechts- charakter des Galanthus l. c. Vol. 2. p. 124. ſagt: „ petala ... omnia ex ambitu *circuli ſpongioſi* oriuntur, qui germen terminat. „ Zwar ſagt er bei Galanthus. n. 1254. „ Circulus, ovarium finiens, *minus ſpongioſus*. „ Und würklich ſcheinen auch die erſten blüthen ſo etwas zu zeigen. Herr Jacquin hat alles dieſes nicht beſchrieben, aber ſchön abgezeichnet; und wer nicht die gelegenheit hat, die natur zu befragen, kann es in den angezeigten kupfertafeln ganz genau ſehen, wo er bei jeder tafel eine einzelne blüthe hinzeichnen laſſen, von der er die blumenblätter zur beſſern beurtheilung hinweg genommen hat.

Diejenigen, die vielleicht die menge meiner künſtlichen geſchlechter tadeln, ſehen hier an dieſem beiſpiele, daſs Linne mir hierin vorgegangen iſt, deſſen lieblingsbeſchäftigung es freilich war, im vereinigen und trennen der künſtlichen geſchlechter im wiederſpruche mit ſeinen vorfahrern zu ſtehen. Hier ſchuf er aus einem Tournefortiſchen geſchlechte zwei andere, die ſo unendlich nahe zuſammengränzen, daſs wenige es gewagt haben, ihm hierin zu folgen. Denn Tourneforts geſchlechts- name war Narciſſo- levcojum, und auf ſeiner kupfertafel bildete er den blüthenunterſchied bei C. C. gut ab. Haller folgte Tournefort hierin, erwählte aber ſtatt des zuſammengeſezten namens jenen von Galanthus. Auch Adanſon blieb Tournefort getreu, nahm aber wieder einen andern namen, Acrocorion, an. ſ. familles des Plant. pag. 57. Linne trennte diſs geſchlecht ſchon in ſeinem H. Clifort: aber ſeine urſachen ſind mir noch unbegreiflich; denn ſie beruhen auf einem wortſpiele, da er bei Galanthus dasjenige nectarium nennt, was er bei ſeinem Levcojum zu blumenblättern machte. Meine gründe, die künſtlichen geſchlechter von Linne beizubehalten, ſind ganz anderſt, und folgende.

NIVARIA. Die blüthe hat unten einen verwachſenen ſchwachen anfang eines ausgefüllten körpers, und theilt ſich hierauf in ſechs

gleich-

gleichförmig gebildete und oben in eine ſtumpfe ſpize auslaufende blumenblätter. Sechs ſtaubfäden mit abgeſtümpften ſtaubkolben.

GALANTHUS. Sechsblätterichte blume, von denen die drei auswendigen lang und oval, die drei inwendigen noch einmal ſo kurz ſind, und unten keilförmig anheben, oben aber herzförmig ausgeſchnitten ſind. Sechs ſtaubfäden, jeder oben ein ſtaubkolben mit einer auswärts ſtehenden ſpornsförmigen verlängerung.

Jeder unbefangene wird von ſelbſt fühlen, daſs die charaktere meiner oben angeführter neuer künſtlicher geſchlechter aus der Iris familie ungleich ausgezeichneter und beſtimmter ſeyen, als jene, die Linne bewogen, aus dem Tournefortiſchen geſchlechte Narciſſo-levcojum zwei genera zu machen.

Bis hieher habe ich gezeigt, wie ſämmtliche blüthentheile zu zeiten in einen gemeinſchaftlichen körper verwachſen ſind; dann die merkwürdige abſtufung dieſer verwachſungen vorgelegt, da dieſer körper bei Gattenhofia vier zoll lang war, bei Nivaria hexanthera aber bis auf eine, nicht viel mehr merkliche platte ſich vermindert hatte. Da die natur in dem urſprunge der einzelnen theile, und in dem *ſitu* ſich im pflanzenreiche gewöhnlich gleich bleibt, hingegen ſonſt mannigfaltige abweichungen z. b. in der zahl der ſtaubfäden ſich erlaubt, ſo erheiſchen es die pflichten eines philoſophiſchen kräuterkenners, auf dieſen urſprung und ſitum ein vorzügliches augenmerk zu richten.

Die folge meiner betrachtungen leitet mich jezt auf jene blüthen, deren griffel von den übrigen blüthen-theilen ganz abgeſondert ſind, wo ich mich doch diſsmal blos auf die blumen-theile, und was mit dieſen verbunden iſt, einſchränken werde.

CRINUM BRACTEATUM. *) Das blüthenrohr iſt wenigſtens ein dicker, ſtarker, ſechs zoll langer cylinder, der ganz inwendig der

*) *Crinum bracteatum* ſcheint mir eine von *Crinum americanum* verſchiedene art zu ſeyn. Denn Crinum bracteatum unterſcheidet ſich von Dil-

der länge nach hohl iſt. Ganz oben ſcheint dieſes blüthenrohr etwas dünner zu werden, wenigſtens zeichnet es ſich beim abdorren daſelbſt deutlich aus, indem dieſer dünnere theil nebſt den übrigen blumenblättern ſchon ganz abgedorrt ſind, wenn das übrige blüthenrohr noch ganz friſch zu ſeyn ſcheint; ja dieſer bleibt bis zum abfallen des fruchtknotens ganz friſch ſtehen. Wo das lange blumenrohr ſich endiget, da theilt es ſich in zwei theile, äuſſerlich in die ſechs ſchmalen langen blumenblätter, inwendig in die ſechs ſtaubfäden.

PANCRATIUM DECLINATUM. L. hat auf dem fruchtknoten ein gleiches nur dünneres blüthenrohr ſtehen. Oefnet man dieſes blüthenrohr der länge nach, ſo zeichnen ſich innerhalb demſelben die ſenkrecht angewachſenen ſtaubfäden der länge nach deutlich ab, die man bei Crinum nicht ſah, weil ſie daſelbſt in dem ungleich dickern blüthenrohre verborgen waren. Obenher trennen ſich beide, aber ganz anderſt wie bei Crinum bracteatum; denn äuſſer-

lenii Lilio - Aſphodelus americanus ſempervirens Tab. 161. fig. 195. vorzüglich darin, daſs innerhalb der blüthenſcheide an dem anfange eines jeden fruchtknotens ein ſchmales, gleichbreites, grasartig geſtaltetes vier bis fünf zoll langes blättlein ſteht, das nachher abtrocknet, aber noch abgedorrt herunterhängend bleibt, da es anfänglich und während der blüthe geſtreckt ſtand Drei oder vier dieſer blättleinen ſind noch einmal ſo breit, als die übrigen, die ſchon mehr linienartig ausſehen. Dillenius ſeine art hat auf der nämlichen ſtelle ſehr viele kleine, fadenartige, äſtig-abgetheilte, von dieſen ganz verſchiedene, und ſehr dünne involucra, wie ſeine abbildung deutlich andeutet; dann ſeine beſchreibung p. 195. „tenerrima quaedam filamenta, floccorum inſtar interſperſa.„ Von den ſechs blumenblättern haben jene drei blumenblätter, die bei noch geſchloſſener blüthe die drei andern bedecken, obenher eine verhärtung, aus welcher inwendig ein kurzer ſenkrechter ſtachel heruntergeht, der in die drei zuſammen gerollten ſpizen der drei innern blumenblätter hineindringt. Die blüthe hat einen durchdringend angenehmen geruch, und blüht gerne und zu allen jahres- zeiten, muſs aber immer in den treibhäuſern ſtehen bleiben.

äuſſerlich entſpringen zwar ebenfalls die ſechs langen, ſchmalen, gleich breiten blumenblätter. Aber die verwachſungen der ſtaubfäden dauert noch fort, erhebt ſich über einen zoll in die höhe, iſt trichterförmig, und innerhalb dieſer verwachſung zeichnen ſich zwar die ſtaubfäden in gleichen zwiſchenräumen deutlich ab, werden aber erſt über derſelben frei, und verlängern ſich fadenartig.

NARCISSUS. Noch anders theilt ſich hier das blüthenrohr.
Narcissus poeticus. Bot. beobacht. 1783. ſ. 67.
Narcissus pseudo-Narcissus.
Narcissus odorus. Guan. Illuſt.
Narcissus hispanicus. Bot. beobacht. 1783. ſ. 68.
Denn hier iſt das blüthenrohr mit den ſtaubfäden ebenfalls gemeinſchaftlich verwachſen, aber die ſtaubfäden trennen ſich oft früher, und das blumenrohr ſteigt dann allein in die höhe, und theilt ſich daſelbſt in die innere und äuſſere blume. Die äuſſere beſteht aus den bekannten ſechs blättleinen, die innere aber iſt ein mehr erweitertes noch fortdaurendes blumenrohr, das bald trichterförmig, bald glockenartig gebildet iſt. Hier beſteht alſo anfänglich das blüthenrohr aus drei unter ſich ſelbſt verwachſenen theilen, nemlich

1) aus den angewachſenen ſtaubfäden,
2) aus der äuſſern blume,
3) aus der innern blume.

Die abſonderung der ſtaubfäden von dem gemeinſchaftlichen blüthenrohre iſt bei dieſen arten hier ziemlich verſchieden. Bei N. Pſeudo-Narciſſus ſind z. b. die ſechs ſtaubfäden von gleicher länge, und zu zwei drittel inwendig mit dem blüthenrohre verwachſen. Bei N. poeticus hingegen haben ſie zwei verſchiedene höhen. Die drei kürzern ſind kaum, die drei längern aber bis beinah ganz oben mit dem blüthenrohre verwachſen, als woſelbſt dieſe drei nur einen ſehr kurzen freien faden haben. Bei Narciſſus odorus ſind die ſtaubfäden abermals von einer höhe, aber drei von ihnen

ſind

ſind zur halbſcheid, die drei andern zu zwei drittel inwendig mit dem blüthenrohre verwachſen. Bei N. Hiſpanicus ſind hingegen alle ſechs ſtaubfäden kaum mit dem blüthenrohre verwachſen, indem ſie ſich bald davon trennen, und frei, und von gleicher länge in die höhe ſteigen.

Aus dieſem bisher angeführten ſehen wir, welchen ſonderbaren verwachſungen und welchen zertheilungen die blüthentheile unterworfen ſind. Hier will ich zuvörderſt auf den ſtaubfadenbau acht geben, der gar oft ſeinen urſprung an der innern ſeite der blumenblätter hat. So lang dieſer ſtaubfaden mit dem blumenblatte ſelbſt verwachſen iſt, wird er als ein ſolcher noch nicht beurtheilt, ſondern man fängt erſt dann an, ihn als einen eigenen blüthentheil zu betrachten, ſobald er abgeſondert erſcheint. Dieſer abſonderungspunkt iſt alſo der ſtandort, auf welchen der philoſophiſche kräuterkenner acht geben muſs, wenn er ſich und andere in den ſtand ſezen will, den ſtaubfaden richtig zu benennen, um nach dieſer beſtimmung die pflanzen in das ſexual-regiſter ſo einzutragen, daſs jeder genauer beobachter ſie auf dem dadurch beſtimmten plaze und nirgends anderſt aufſucht. Linne, der auf den ſtaubfadenbau ſein ganzes ſexual-regiſter gründete, beging gleichwohl den unverzeihlichen fehler, auf dieſes alles bald acht zu geben, bald nicht. Und dieſer fehler war nicht immer mangel ſeiner kenntniſſe, ſondern oft folge ſeines ganz ſonderbaren beſtrebens, bei einigen ſeiner künſtlichen geſchlechter auf familien-verwandtſchaft rückſicht zu nehmen, welche er bei dem allergröſten theile ſeiner generum, theils wegen zwang ſeiner einmal erwählten ordnung, theils mit allem fleiſſe aus dem auge ſezte. Daſs aber diſs fehler ſind, und andere, die ihm hierin folgen, eben ſo falſche und irrige begriffe haben und unterhalten, will ich noch kürzlich beweiſen.

Wenn wir die allermeiſten monadelphiſten mit aufmerkſamkeit zergliedern, ſo finden wir, daſs blume und ſtaubfäden anfänglich in ein gemeinſchaftliches blüthenrohr verwachſen wa-

ren, die ſich hierauf in die blume und in den noch fortdaurend verwachſenen ſtaubfaden abtheilen. Dieſer verwachſene ſtaubfaden war alſo anfänglich ein blüthentheil, aber in dem augenblicke ſeiner trennung hört er auf ein ſolcher zu ſeyn, und wird nun nach dem allgemeinen urtheile, ein ſelbſtſtändiger theil, ein ſtaubfaden. So unbezweifelt richtig dieſer ſaz iſt, ſo iſt er doch miſskannt, und ein trauriger beweis, in welcher kindheit die kräuterlehre würklich iſt. Denn Linne und ſeine nachfolger machen den verwachſenen ſtaubfaden bald zu dem, was er würklich iſt, und gründen die monadelphie darauf; bald zu was ganz anderſt z. b. bei Sisyrinchium zur *tunica piſtilli*. G. Pl. Ed. Reich. n. 1103; bei Clutia zum *ſtylus* ſelbſt. ib. n. 1247. Sehr oft ſchuf Linne dieſe verwacſung in ein nectarium um, wie wir hier das würdige beiſpiel bei Pancratium haben: das heiſt, er nahm zur beſtimmung des ortes, wo ein ſtaubfaden anhebt, keine untrügliche regel an, nennte dieſe verwachſung, wie es ihm einfiel, und veranlaſte dadurch die traurige folgen, daſs ſeine genera in dem ſexual-regiſter nun auf ſolchen orten hinzuſtehen kommen, wo ſie kein zergliederer je ſucht, wenn er es nicht empyriſch weiſs. Und dieſe unſtatthafte grundſäze wollen doch einige mit gewalt durchſezen, wovon uns Schreber ein ganz neues beiſpiel, gewiſs nicht zur ehre ſeiner botaniſchen kenntniſſe, aufſtellt, gerad als wenn ſie dem botaniſten das denken verbieten könnten.

Eine eben ſo unverzeihlich-falſche beurtheilung fällte Linne bei den blumentheilen, die jeden in die höchſte verlegenheit ſezen würde, der nach dieſen ſein pflanzenregiſter einzurichten willens wäre. Bei verſchiedenen künſtlichen geſchlechtern der Iris-familie haben wir oben geſehen, daſs er einen würklichen blumentheil zur narbe, oder zum weiblichen theile, machte; aber er, der ſexualiſt hatte ja ganz falſche begriffe von dem, was in der blume ein weiblicher theil ſey, wie ich dieſes in den Bot. beobacht. 1782. von ſ. 114 — 150. augenfällig bewieſen habe. Mit eben der leichtigkeit nennte er die blumentheile, wie es ihm

ein-

einfiel, gab nie auf den urſprung oder die zertheilungen acht, ſondern wenn ein blumenrohr, oder ein einzelnes blumenblatt in der fortlaufenden verlängerung ſich in mehrere reihen zertheilte, ſo nannte er nur die erſte reihe blumenblatt, die zweite aber ſchuf er in nektarien, oder honigbehältniſſe um, obgleich dort eben ſo wenig feuchtigkeit war, als an der erſten reihe. Doch wer wird es je wagen, eine definition von Linnes nectarium zu geben? und es gereicht unſern alten zur groſen empfehlung, daſs ſie nichts davon gewuſt: ſo wie ich unſere neuere beklage, daſs ſie ſich nun eines wortes bedienen, das gar keiner erklärung fähig iſt.

Die erſte pflicht eines kräuterkenners alſo iſt, jeden blüthentheil *ächt* zu benennen, und ihm keine willkührlige namen beizulegen. Es iſt alſo weder bei Pancratium, noch bei Narciſſus ein nectarium vorfindlich; ſondern bei dem erſtern iſt diſs Linneiſche nectarium eben ſo gut eine verwachſung der ſtaubfäden, als bei den andern geſchlechtern der monadelphie; und bei Narciſſus iſt abermals kein nectarium da, ſondern dieſer theil iſt eben ſo gut ein blumentheil, wie die erſte reihe.

Diſs alles iſt um ſo viel wichtiger, weil wir ſonſt nie einen feſten ſtandpunkt in beurtheilung der blumen haben, und aus einem irrthume in den andern verfallen. Ich will hier zum beſchluſſe noch einige künſtliche geſchlechter zergliedern.

Tournefort hatte zwei hyacinthen-geſchlechter, nemlich Hyacinthus und Muſcari. Zu der erſtern brachte er den Hyacinthus indicus, tuberoſus, flore hyacinthi orientalis. C. B. und Clus. f. Inſtit. R. H. p. 347. Diſs änderte Linne ab, machte aus dem leztern ein eigenes geſchlecht, ſo er Polyanthes nennte, vereinigte hingegen Hyacynthus T. und Muſcari T. in ein geſchlecht, dem er den namen Hyacinthus lieſs. Weder die genera plantarum, noch das Syſtema vegetabilium geben von dieſer abänderung die mindeſte urſach an, denn die poros tres melliferos hat nur Linne geſehen, und weder Haller, Jacquin noch ich konnten ſie finden, die übrigen charaktere ſind aber beiden geſchlechtern, nemlich

Polyanthes und Hyacinthus eigen. Gleichwohl iſt die abſonderung ganz richtig, aber die gründe, die dieſe abſonderung gut heiſen, erheiſchen noch mehrere künſtliche geſchlechter.

TUBEROSA. Heiſt.
Polyanthes. L.
Pothos. Adans. Famil. des Pl. p. 57.
Die blume umfaſt unten den fruchtknoten, der innerhalb derſelben etwas weniges frei iſt. Das blumenrohr ſteigt mit einer krümmung in die höhe, erweitert ſich gelind und trichterförmig, und hat oben ſechs einſchnitte. Sechs ſtaubfäden, die oben innerhalb der blume mit ganz kurzen freien fäden ſtehen. Griffel, oben mit einer, aus dreien abgerundeten blättleinen zuſammengeſezter narbe: Fruchtkapſel habe ich noch nicht geſehen. Dann hat ſie eine knollenwurzel.
1. Tuberosa amica.
Amica nocturna. Rumph. Vol. V. p. 285. T. 198.
Polyanthes tuberoſa. L. *)

MUSCARI Tournef.
Einblätterichte, ſehr kurze, röhricht oder bauchichte, unten und oben etwas beigezogene blume, und die ganz oben ſechsmal gekerbt iſt. Sechs ſtaubfäden. Freier fruchtknoten innerhalb der blüthe mit einem griffel. Dreifächerichte, dreiſchaalichte ſaamenkapſel, jede ſchaale mit einer ſenkrechten ſcheidewand abgetheilt, welche ſcheidewände und ſchaalen untenher mit einander verwachſen ſind. Zwiebel.

1. Mus-

*) Ich habe nach Magnol und Heiſter den namen Tuberoſa vorgezogen, und zwar aus der ganz kleinen urſach, weil unter dieſem namen jedermann in Deutſchland und Frankreich die pflanze kennt; und mir wenigſtens die erfindung und einführung eines zuſammengeſezten griechiſchen, und noch darzu gar nichts ausdruckenden namens, ſehr zweckswiedrig ſcheint, wenn ein allgemein angenommer name die pflanze richtig bezeichnet.

1. MUSCARI COMOSUM.
Hyacinthus comoſus. L. Jacq. Fl. Auſt. Tab. 126.
2. MUSCARI RACEMOSUM.
Hyacinthus racemoſus. L. ib. T. 187.

HYACINTHUS. Tournef.
Einblätterichte, lange, mehr oder weniger röhrichte blume, zu ein drittel wenigſtens von oben herunter in ſechs einſchnitte getrennt. Sechs ſtaubfäden. Fruchtknoten mit einem griffel. Saamenkapſel, wie bei Muſcari, nur daſs leztere in eine ſpize ausläuft. Zwiebel.
1. HYACINTHUS ORIENTALIS. L.
2. HYACINTHUS NON SCRIPTUS. L.
3. HYACINTHUS CERNUUS? L.

* DIPCADI. *Hyacinthus.* Gaert. de Sem. Tab. 12.
Die blume iſt ganz unten gar wenig verwachſen, darauf theilt ſie ſich gleich in ſechs lange blumenblätter, die ſich aufrecht und in zwei reihen ſtellen. Die äuſſerſte reihe beſteht aus drei blumenblättern, die obenher zur halbſcheid ausgebreitet und hinter ſich gebogen ſind. Die drei innern blumenblätter bleiben röhrenartig beiſammenſtehen, ſind gegen oben zu noch feſter, und in einen engen hals zuſammengeſtellt, an die blume angewachſen, und breiten ſich darauf mit ihren ſpizen etwas waagerecht aus. Sechs ſtaubfäden. Fruchtknoten innerhalb der blume mit einem griffel. Dreifächerichte, dreiſchaalichte, oben abgerundete, und daſelbſt ſich öffnende ſaamenkapſel mit ſenkrechten, meiſt verwachſenen ſcheidewänden, in jedem gefache mit vielen ſchichtweis auf einander liegenden platten ſaamen.
1. DIPCADI SEROTINUM.
Hyacinthus ſerotinus. L. Die drei innern blumenblätter ſcheinen am halze mit einander verwachſen, ſo ſtark ſind ſie daſelbſt an einander gelehnt.

* DIP-

* DIPCADIOIDES. *)

Sechsblätterichte glockenartig geſtellte blume in zwei reihen. Die äuſſere beſteht aus drei aufrechten, in eine ſtumpfe ſpize auslaufenden blumenblättleinen. Die drei innern ſind etwas länger, als die äuſſern, oben abgeründet, und glockenförmig ausgebreitet. Sechs ſtaubfäden. Fruchtknoten innerhalb der blume mit einem griffel. (Saamenkapſel.) Zwiebel.

1. Dipcadiodes maculata.

Hyacinthus orchioides. Jacq. H. Vind. Vol. II. Tab. 178.
Phormium hyacinthoides. L. Syſt. Veg. XIV. p. 336.

LACHENALIA. Jacq.

Gedoppelte blume. Die äuſſere iſt unten ganz, rohrartig und tief in drei einſchnitte getheilt. Die innere beſteht aus drei noch einmal ſo langen blumenblättern, deren jedes von unten keilförmig anlauft, oben breit, daſelbſt etwas gekerbt, alle drei aber in geſtalt eines rohres zuſammengeſtellt ſind. Sechs ſtaubfäden an die blumenblätter befeſtigt. Dreikandicht-rundlichter fruchtknoten innerhalb der blume, mit einem griffel. (Saamenkapſel) Zwiebel.

1. Lachenalia tricolor. Nov. acta Helv. Vol. I. Tab. 2. Jacq. Pl. rarior.

Phormium. Schreb. Ed. Gener. Pl. L.

PHORMIUM. Forſt. Charact. G. Pl. p. 47. Tab. 24.

Chlamydia. Bancks. Gaert. de Sem. p. 71. Tab. 18.

Gedoppelte blume in zwei reihen. Die äuſſere iſt dreiblättericht, aufrecht, mit ovalen, und oben mit einer ſpize ſich endigenden blättleinen. Die innere blume iſt auch dreiblättericht, aufrecht, mit ovalen, oben ſanft rückswärts gebogenen, abgeründeten, und daſelbſt

*) Die hier folgenden drei geſchlechter Dipcadioides, Lachenalia und Phormium habe ich nicht ſelbſt beobachtet, da ich von allen dreien keine pflanzen beſize.

daſelbſt ſanft gekerbten blättleinen. Dieſe ſechs blumenblätter ſtehen in zwei reihen röhrenartig beiſammen. Sechs ſtaubfäden. Der fruchtknoten innerhalb der blume, dreikandicht, pyramidenförmig zulaufend, lang, oben ſich mit einem griffel endigend, der eine einfache narbe hat. (Capſula oblonga, triquetra, acuminata, trilocularis, trivalvis.)

1. PHORMIUM TENAX.

In Cooks reiſen Vol. 2. und in Forſters reiſen, einem der herrlichſten werke, ſo ich kenne, findet man dieſe pflanze, ausſchlieslich der wurzel, abgebildet.

Wer nun nach den blumen ſein pflanzen-regiſter einrichten will, findet hier mannigfaltige wichtige abänderungen, aber auch zugleich kann er hier die bemerkung machen, daſs er bei geſchlechts-bildungen den habitus nicht aus den augen ſezen dürfe. Hier will ich auf beide rückſicht nehmen.

In anſehung der geſtalt der blumen theilen ſich die hier angeführten pflanzen-geſchlechter in zwei abtheilungen.

1) In rohrgeſtalt- verwachſene, oben mehr oder weniger eingeſchnittene blumen. TUBEROSA. HYACINTHUS. MUSCARI.

2) In rohr- oder glockenförmig- geſtellte blumen, jede in zwei reihen; oder doppelte blumen. DIPCADI. DIPCADIOIDES. PHORMIUM. LACHENALIA.

In der erſten abtheilung erſcheint nun mein Hyacinthen geſchlecht. Diſs iſt meiſt über die halbſcheid von unten hinauf einblättericht, und dann in ſechs einſchnitte getheilt. Die geſtalt des verwachſenen blumentheiles bei den einzelnen arten iſt bald rohrartig, bald glockenartig oder trichterartig, daher nicht ſo genau zu beſtimmen, und kann man in betracht dieſer blumengeſtalt kein kenntzeigen feſtſezen, Hyacinthus von Tuberoſa zu unterſcheiden. Hier tretten alſo andere charaktere auf; nemlich 1) bei Tuberoſa iſt der fruchtknoten mit der blumendecke weit verwachſen, der bei Hyacinthus ganz frei innerhalb derſelben ſteht. 2) Tuberoſa hat einen knollen, Hyacinthus aber eine zwiebel.

Muſcari Tourneſ. trennt ſich aber in der blumengeſtalt ſo auffallend deutlich von Tuberoſa und Hyacinthus, daſs es nur Linne einfallen konnte, diſs künſtliche geſchlecht zu unterdrücken. Eben ſo gut hätte er auch die Veltheimia. Gled. ſ. Theodora ſpecioſa p. 98. mit ſeinem Hyacinthus vereinigen können; denn hier könnte man auch eine ähnlichkeit auffinden; nemlich die geſtalt von Muſcari, die länge von den übrigen Hyacinthus arten. Aber der irrt ſich gewaltig, der Linne nach grundſäzen beurtheilen will. In dem Syſt. Vegetab. XIV. p. 335. giebt er n. 426. bei Tuberosa *corolla infundibiliformis, incurva, aequalis*: bei Hyacinthus *corolla campanulata* an. Dieſer eingebildete unterſcheid beſteht ganz allein in der verſchiedenen länge der blume, und darf in gar keine betrachtung kommen, wie jeder bekennen muſs, der die verſchiedene arten meines Hyacinthus geſchlechtes genau zu beurtheilen weiſs. Dann ſagt er bei Tuberoſa.. *Filamenta corollae fauci inſerta.* Nun ſind aber bei Hyacinthus die ſtaubfäden auch an das blumenrohr angewachſen, und ob dieſe ſtaubfäden etwas höher, oder etwas tiefer frei werden, diſs kann man wahrhaftig zu keinem geſchlechts-charakter machen. Ueber die, bei Hyacinthus angegebene *poros tres melliferos germinis* habe ich oben ſchon meine meinung geſagt, nemlich daſs Haller, Jacquin, und ich ſie nicht finden können. Wo ſind denn nun Linnes gründe, Tuberoſa und Hyacinthus in zwei geſchlechter zu trennen? Denn ſeine geſchlechts-charaktere ſchwinden bei genauer prüfung, und die wahren charaktere hat er nicht angegeben.

In der zweiten abtheilung erſcheint nun mein Dipcadi geſchlecht zu allererſt. Unten iſt ein ſehr kurzes rohr, und mit dieſem ſchlieſt es ſich an die erſte abtheilung an. Aber diſs kurze rohr zertheilt ſich gleich in ſechs lange blumenblätter; dieſe ſtehen in zwei reihen, und bilden eine ſo auffallende blumengeſtalt, daſs es ſich niemand wird träumen laſſen, dieſe mit Muſcari in einem künſtlichen geſchlechte beiſammen zu finden, auſſer jenen, die ſich recht unter das joch des botaniſchen glaubens geſchmiegt haben.

haben. Dipcadioides trennt ſich vorzüglich von Dipcadi darin, daſs die blume gänzlich ſechsblättericht iſt. Auch dieſe hatte Linne, der vater, dem Hyacinthus einverleibt; der ſohn nahm es da weg, und brachte dieſe art zu Phormium. ſ. Suppl. Pl. pag. 205. dennoch mit einiger bedenklichkeit, *ſi Phormii generis character conſervetur.* Herr Schreber iſt ſchon viel beherzter, und vereiniget ſogar Lachenalia Jacq. mit Phormium Forſt. Phormium tenax hat er gewiſs eben ſo wenig, wie ich, geſehen, denn nach den neueſten nachrichten meines werthgeſchäzten freundes, des herrn Forſters, ſohn, hat der mitgebrachte ſaamen bei aller ſorgfalt, die die herren Bancks, Solander, Coock, die beiden herren Forſter, vater und ſohn, und noch andere darauf verwendet haben, weder in England noch anderswo germiniren, oder junge pflanzen hervorbringen wollen. Alſo kann er aus eigener erfahrung oder beobachtung dieſe vereinigung nicht vornehmen, ſondern aus vorliegenden urkunden anderer berühmter beobachter. Aber nach eben dieſen vorliegenden urkunden darf keine vereinigung vorgehen, ſondern ſie müſſen als einzelne geſchlechter auftretten. Lachenalia hat eine gedoppelte blume; die äuſſere iſt monopetala, die innere tripetala. Wie mag er nun Lachenalia mit Phormium vereinigen, die hexapetala iſt? Von der ſaamenkapſel des Phormiums haben uns herr Forſter loc. cit. Tab. 24. und herr Gärtner de ſeminibus, Tab. XVIII. ſchöne abbildungen geliefert, deren ganze geſtalt auffallend iſt. Beide herren haben ſie geſchloſſen gezeichnet, nemlich wie ein pericarpium. (ſ. Philoſ. botanik. ſ. 28.) Ich geſtehe alſo aufrichtig, daſs ich, da ich mich auf die treue der abbildungen verlaſſen kann, dieſe fruchtkapſel nach meiner terminologie für ein pericarpium, und nicht für eine capſulam erkennen muſs. Bei dieſer ungewiſsheit iſt die lange pyramidenförmige geſtalt der frucht ſo verſchieden, daſs ſie mit jenem fruchtknoten der Lachenalia gar nicht darf verglichen werden. Und von einer zeitigen frucht der Lachenalia iſt mir gar nichts bewuſt. Von Dipcadioides und Lachenalia wiſſen wir ſicher, daſs ſie zwie-

beln haben. Aber was hat Phormium? Herr Forſter ſchrieb mir: *Nach meiner beſten erinnerung hat Phormium weder knollen noch zwiebeln, das leztere gewiſs nicht.* Alſo alles zuſammengenommen, dürfen wir nach denjenigen charaktern, die uns gewiſs bekannt ſind, Dipcadioides, Phormium und Lachenalia nicht in ein künſtliches geſchlecht zuſammen werfen. Noch weniger dürfen wir diſs wagen, da noch ſo unendlich vieles von dieſen pflanzen uns unbekannt iſt. Was hat denn nun herr Schreber mit all dieſen vereinigungen der wiſſenſchaft für nuzen geſtiftet? Gewiſs keinen. Als ſchiedsrichter will er entſcheiden, in ſachen, wo ihm doch die data fehlen; und die folgen von all dergleichen angeblichen verbeſſerungen ſind unbeſtimmtheit und verwirrung. Würde er überlegt haben, daſs ein regiſter nach dem blumenbaue eben ſo viel werth iſt, als ein regiſter nach dem ſtaubfadenbaue: ſo würde er kein pflanzengeſchlecht gebildet haben, das man nun nach dem blumenbaue-regiſter nicht zu ordnen vermögend iſt. Ich wenigſtens habe es vor würdig gehalten, Linnes unförmliches Aloe geſchlecht nach dieſen grundſäzen abzuändern, und die urſachen dieſer abänderung in meinem werkchen, Theodora ſpecioſa, ſ. 65. angegeben. Denn wie kann man pflanzen mit einblätterichten blumen, mit doppelten blumen, von denen die äuſſere monopetala, die innere tripetala iſt, und mit ſechsblätterichten blumen in ein künſtliches geſchlecht zuſammenpacken, wie es Linne that. Dieſer unterſcheid iſt mir eben ſo wichtig, als der charakter von Agave L., wo der fruchtknoten unter der blume, die ſtaubfäden aber an der innern blumenwand angewachſen ſind, ... dann jener von Aloe L., wo der fruchtknoten innerhalb der blume, die ſtaubfäden aber an dem receptaculo befeſtigt ſind. Wer nach dem Situs des fruchtknotens, oder nach der einverleibungsſtelle der ſtaubfäden Tourneforts Aloe geſchlecht einregiſtriren wollte, befindet ſich in der nemlichen verlegenheit, in der ſich jeder befinden muſs, der nun Aloe L. nach den blumen einregiſtriren will. Ein philoſophiſcher botaniker muſs bei

er-

errichtung künſtlicher geſchlechter auf alle dieſe merkwürdige erſcheinungen acht geben, oder er muſs eingeſtehen, daſs er über die erſten grundſätze der wiſſenſchaft noch nicht nachgedacht hat. Man mag nun einen blüthentheil, welchen man will, oder den fruchttheil zu ſeinem regiſter-plane erwählen, allemal wird man meine künſtlichen geſchlechter ALOE, KUMARA, CATEVALLA, AGAVE u. a. m. einordnen können. Daſs durch meine blüthen-zergliederungen nun aus pflanzen geſchlechter entſtehen, die Linne zu abarten heruntergewürdiget hatte, mag freilich den anhängern des ſexual-regiſters unangenehm ſeyn; aber es iſt doch noch immer zu vermuthen, daſs Linne meine Kumara nicht blühen geſehen, und ſie nur nach dem habitus zur Aloe diſticha δ. hingeſtellt hat. Aber daſs herr Schreber in ſeiner viel verbeſſerten und vermehrten auflage der G. Plantarum die Lachenalia dem Phormium einverleibt, und meiner Kumara gar nicht erwähnt hat, macht ſeiner botaniſchen philoſophie wenig ehre. Deswegen wird ſich die natur eben ſo wenig abändern, als er vermögend iſt, die wahrheit zu unterdrücken, und ſeine neue auflage iſt *der ſicherſte prüfſtein ſeiner botaniſchen einſichten.*

Aus dem, was ich bis hieher angeführt, mache ich die ganz natürliche ſchluſsfolge, daſs ein wahrer botaniker zuvörderſt auf ächte grundſätze nachdenken müſſe, ehe er es wagt, künſtliche geſchlechter zu errichten. Groſe ähnlichkeit der pflanzen iſt ein wichtiger charakter, familien zu bilden, aber ein äuſſerſt verwerflicher bei künſtlichen geſchlechtern. Bei dieſen muſs die höchſte beſtimmtheit herſchen, ihre charaktere müſſen feſt, und unwandelbar ſeyn, keine ausnahme darf da ſtatt finden, und ein künſtliches geſchlecht, dem dieſe eigenſchaften fehlen, iſt des nennens nicht werth. Aber hierzu wird allerdings unermüdetes zergliedern der blüthen- und fruchttheile erfodert; die dadurch erbeuteten entdeckungen müſſen genau verglichen, mit vielem nachdenken beurtheilt, und fehler die man begangen, ohne ſchonung ſeiner ſelbſt vorgelegt, und verbeſſert werden. Freilich haben

wir darzu noch wenig hofnung, ſo lang unſere botaniker noch für die würmer herbarien ſammeln, und ihrer bequemlichkeit wegen lieber glauben, als der wahrheit nachforſchen mögen.

Zur geſchwindern überſicht will ich hier zwei tabellen mittheilen, wo ich nach meinen grundſäzen die hier abgehandelten pflanzen nach zweien verſchiedenen blüthen- regiſtern geordnet habe. Jenes nach dem ſtaubfadenbaue laſſe ich vorangehen, weil man das andere nach dem blumenbaue alsdann deſto beſſer beurtheilen kann.

I. Regiſter nach dem ſtaubfaden-baue.

TRIANDRIA.

Monogynia. Nivaria. p. 420. Galanthus. p. 422.

Mono-trigynia. a) Belamcanda. p. 419.

Triſtigmata. b) Gattenhofia. p. 418. Iris. p. 416. Pseudoiris. p. 417. Chamaeiris. p. 417. Xyphion. p. 418.

HEXANDRIA.

* *Staminibus receptaculo adnatis.*

Monogynia. Fructu ſupero. Aloe. p. 437. Kumara. p. 437. Catevalla. p. 437.

** *Staminibus corollae adnatis.*

Monogynia.

1. Fructu infero. Agave. p. 437. Crinum. p. 424. Narcissus. p. 426.
2. Fructu ſubinfero. Tuberosa. p. 430.
3. Fructu ſupero. Muscari. p. 430. Veltheimia. p. 434. Hyacinthus. p. 431. Acyntha. Dipcadi. p. 431. Lachenalia. p. 432.

*** *Staminibus inſertionis incertae.*

Monogynia.

Fructu ſupero. Dipcadioides. p. 432. Phormium. p. 432.

MONADELPHIA.

Triandria. Triſtigmata. Naron. p. 419.

Hexandria. Monogynia. Pancratium. p. 425.

---

a) Mono-trigynia. Da der griffel zur untern halbſcheid ganz, zur oberen dreimal getheilt iſt, ſo erheiſchet es die beſtimmtheit dieſes im regiſter genau anzugeben.

b) Triſtigmata. Da man nichts als einen eigenen ſelbſtſtändigen theil angeben ſoll, ſo lang er mit dem andern verwachſen iſt, die griffel hier aber verwachſen, die narben hingegen ſichtbar ſind, ſo habe ich auch diſs wort angenommen, das wenigſtens ebg ſo gut, als viele andere Linneiſche iſt.

II. Regiſter nach dem Blumenbaue.

I. Auf dem fruchtknoten aufſtehender verwachſener blüthenkörper. (Fructus inferus.)
- a. 1. Langer verwachſener blüthenkörper.
  - b. *Triandria. Triſtigmata.* GATTENHOFIA. IRIS. PSEUDOIRIS.
- a. 2. Sehr kleiner verwachſener blüthenkörper.
  - b. 1. *Triandria. Monogynia.* NIVARIA.
  - b. 2. *Triandria. Mono-trigynia.* BELAMCANDA.

II. Auf dem fruchtknoten aufſtehende blüthen. (Fructus inferus.)
- a. 1. Einblättericht-trichterartige, oben mit ſechs einfachen aufrechten einſchnitten.
  - b. *Hexandria. Monogynia.* AGAVE.
- a. 2. Einblättericht-röhrichte, oben mit ſechs ſchmalen, langen ſternförmig-ausgebreiteten einſchnitten.
  - b. 1. *Hexandria. Monogynia.* CRINUM.
  - b. 2. *Monadelphia. Hexandro-Monogynia.* PANCRATIUM.
- a. 3. Einblätterichte-röhrichte, oben gedoppelte.
  - b. *Hexandria. Monogynia.* NARCISSUS.
- a. 4. Sechsblätterichte blume in zwei reihen.
  - b. *Triandria. Monogynia.* GALANTHUS.
- a. 5. Neunblätterichte blume in zwei reihen.
  - b. *Monadelphia. Triandro-triſtigmata.* NARON.
- a. 6. Neunblätterichte blume in drei reihen, von denen die erſte und zweite ganz unten verwachſen ſind.
  - b. *Triandria. Triſtigmata.* CHAMAEIRIS. KYPHION.

III. Fruchtknoten theils unterhalb, theils innerhalb der blume. (Fructus ſemiſuperus.)
- a. *Hexandria. Monogynia.* TUBEROSA.

IV. Fruchtknoten innerhalb der blume. (Fructus inferus.)

Alle hier folgende künſtliche geſchlechter gehören nach dem ſtaubfaden-regiſter zur *Hexandria. Monogynia.*
- a. 1. Einblätterichte-röhrichte, oben ſehr wenig eingeſchnitten. MUSCARI. VELTHEIMIA. ALOE.
- a. 2. Einblätterichte-röhrichte, oben beinah zur halbſcheid eingeſchnitten. HYACINTHUS. ACYNTHA.
- a. 3. Unten kaum verwachſen, darauf ſechsblätterichte und glockenförmig. YUCCA.
- a. 4. Unten kaum verwachſen, darauf ſechsblätterichte in zwei reihen. DIPCADI.
- a. 5. Gedoppelte blumen.
  - b. 1. Die äuſſere einblätterichte, die innere dreiblätterichte. KUMARA. LACHENALIA.
  - b. 2. Die äuſſere und innere, jede dreiblätterichte. CATEVALLA. PHORMIUM. DIPCADIOIDES.

Ich

Ich habe hier abſichtlich die blüthen genauer beſtimmt, als es in einem ganzen regiſter nach dem blumenbaue vielleicht nöthig wäre. Denn dadurch würde die überſicht über das ganze zu beſchwerlich werden. Aber auf die einverleibungs-ſtelle der blumen muſs man allemal die ſtrengſte rückſicht nehmen; nemlich ob ſie auf dem fruchtknoten aufſtehen, oder den fruchtknoten in ſich einſchlieſen; dann ob die blume unten verwachſen, oder bis ganz unten in einzelne blättleinen zertheilt iſt.

Was das leztere anbelangt, nemlich ob eine blume monopetala, oder polypetala ſey, darzu wird eigentlich nur aufmerkſamkeit erfodert; aber ob der fruchtknoten *oben* oder *unten* ſey, das wiſſen wenige zu entſcheiden, und zwar aus der ganz unerwarteten urſache, weil wir die gränzen zwiſchen fruchtknoten, blumendecke, und blume nicht wiſſen. Bei Linne kann man ſich darüber nicht rathes erholen. Denn ob er zwar alles zu beſtimmen wagte, ſo ſtand er doch in einzelnen fällen im ſtäten wiederſpruche mit ſich ſelbſt, und ſein calix fructificationis, floris & fructus ſind ſolche unnöthige unterabtheilungen, daſs es ſich gar nicht der mühe lohnt, darauf acht zu haben. Denn den hauptpunkt der frage hat er gar nicht eingeſehen.

Richtiger hat herr Laurenz v. Juſſieu in den akten der Pariſer academie 1773. p. 223. die frage, *quid ſit calix*, eingeſehen, aber mit ſeiner entſcheidung kann ich unmöglich übereinſtimmen; denn er nahm bei vielen pflanzen die äuſſerliche- mit dem fruchtknoten verwachſene bedeckung auch als einen calicem an, und gründete diſs auf einen ſaz, der meinen zergliederungen ſehr oft wiederſpricht, nemlich daſs ſie die fortſezung der rinde ſey, die den blumenſtiehl bekleidet. Aeuſſerſt unglücklich entſchied Scopoli in Introd. ad H. natur. p. 50. dieſe frage, da er ſich gar auf das zählen einliſs, die von allen arten der beſtimmungen die trüglichſte iſt.

Meines erachtens iſt die frage und ihre beantwortung ſehr einfach. Denn ich kann nichts einen eigenen ſelbſtſtändigen theil

nennen,

nennen, ſo lang er mit dem andern zu einem feſten körper verwachſen iſt. Bei den ſtaubfäden fängt man nicht ehender an, ſie als ſolche zu betrachten, bis ſie frei werden, *) warum will man bei vielen pflanzen das einen calicem nennen, was doch mit dem fruchtknoten feſt verwachſen iſt. Calix iſt alſo ein vom germine ſehr verſchiedener theil. Bei einer menge von pflanzen bekrönt er den fruchtknoten, z. b bei roſen, äpfeln, birnen, und ſo vielen andern. Aber wiederſinnig dünkt es mir, den apfel, die birne, die hageputten für einen calicem zu halten. In meiner philoſophiſchen botanik habe ich dieſe grundſäze befolgt, und ſie in der anwendung ſehr leicht und glücklich gefunden. Denn ſobald als man jenes vor einen würklichen theil des fruchtknotens erkennt, ſo feſt mit ihm verwachſen iſt, kann man die frucht ſehr leicht beurtheilen. Eben ſo ſchnell und geſchwind weiſs man, *quid ſit fructus ſuperus, ſive fructus inferus;* eine frage, womit unſere beſten botaniker nicht fertig werden können. Bei mir iſt es alſo auch keine frage, wo Crinum hingehöre. Scopoli brachte es in die unterabtheilung, *fructu ſubinfero.* Linne giebt in G. Pl.... *germen inferum*; in Syſt. Vegetab. XIV... *Germen fundo corollae tectum* an. Nach den G. Pl. gehört alſo Crinum in die unterabtheilung *fructu infero*: nach dem Syſt. Vegetab. aber in jene *fructu ſupero*

*) Die unbeſtimmtheit der grundſäze war ſchuld, daſs ich die drei künſtliche geſchlechter Granadilla, Cieca, und Murucuja ſ. Malv. F. ſ. 96.-99. zu den Monadelphiſten brachte, weil der fruchtſtiehl offenbar mit dem ſtaubfaden rohre überwachſen iſt, wie diſs fig. 8. auf der, den Bot. beobacht. 1782 beigebrachten kupfertafel deutlich darzeigt. Aber da ich nun überzeugt bin, daſs man einen einzelnen blüthentheil nicht ehender als einen ſolchen nennen dürfe, bis er von den andern gänzlich abgeſondert erſcheint, ſo müſſen nur dieſe drei geſchlechter, ſo wie noch mehrere andere, die nach dieſen grundſäzen zur monadelphie gekommen, dort abgerufen, und nach der zahl der einzelnen ſtaubfäden geordnet werden.

ſupero. Nach Gleditſch Syſt. Pl. n. 919. ſteht Crinum in der unterabtheilung *fructu infero*, da er dieſe Unterabtheilung p. 220. *Perianthio nullo* überſchreibt. Nach den grundſäzen des herrn Laurenz von Juſſieu aber muſs ſie jener, *fructu ſupero* beigezählt werden. Welche verwirrung? Und die blos daher entſteht, da man nicht weiſs, was calix iſt, und die ſelbſtſtändige blumendecke eben ſo gut einen calicem nennt, als die äuſſere angewachſene bekleidung von einer menge von früchten.

Freilich werden viele kräuterkenner hier tief ſeufzen, und wehklagen. Denn ſie werden doch endlich fühlen müſſen, daſs Linne der mann nicht war, wofür ihn ſo viele ausgeben; ja ſie werden es auch endlich fühlen, daſs ſeine ortodoxen anhänger es eben ſo wenig ſind, wenn ſie ſich ſchon in gelehrten zeitungen einander wechſelſeitig loben, und dadurch dem kurzſichtigern theile vom publicum auf eine kurze zeit ſtaub in die augen ſtreuen, oder gar, wie Panzer in des XIII. Th. 2. B. des Linneiſchen vollſtändigen pflanzen-ſyſtemes. ſ. 15. ſagt, *durch ihr ſtillſchweigen widerſprechen, und eben dadurch am richtigſten wiederlegen.* Was doch gewiſſe leute für einen eigendünkel haben? Mit welchem hochmuthe ſie ſich zu brüſten nicht ſchämen? Der botaniker iſt ein referent der natur. Referirt er falſch, oder kann er gar die acten nicht einmal leſen, ſo iſt ſein referat bei jeder gerichtsſtelle eine nullität; ſein ſtillſchweigen alſo nach dem bekannten ſprichworte: ſi tacuiſſes.... das einzige kluge, was er thun kann. Aber kein vernünftiger mann wird diſs ſtillſchweigen für eine wiederlegung halten, eben ſo wenig ich mir vorſtellen kann, daſs herr Schreber wähnen ſollte, er habe mich durch ſein ſtillſchweigen in ſeiner neuen auflage der Generum Plantarum wiederlegt. Läſt herr Schreber ſeine meinungen drucken: ſo ſind ſeine meinungen nichts mehr und nichts weniger als bloſe meinungen. Und ich müſte eine armſelige meinung von dem publicum hegen, wenn ich glauben könnte, es lieſſe ſich herrn Schrebers meinungen als einen urtheilsſpruch aufheften.

Iſt

Iſt es alſo den freunden der natur um wahrheit zu thun, ſo werden ſie freilich aus der behaglichkeit und ruhe, worin ſie durch den unbeſchränkten glauben an den Ritter und deſſen ortodoxen anhänger eingewiegt waren, aufgeſtört werden, und ſich in die nothwendigkeit verſezt ſehen, die natur ſelbſt zu ſtudiren und ſelbſt zu prüfen. Aber hierzu ruft ſie ja ihre eigene würde auf. Denn ich kenne in der ganzen weiten ſchöpfung nichts armſeligers, als einen mann, der ſich nicht das angelegentlichſte ſeyn läſt, in ſachen, die ſeinen ſinnen unterworfen ſind, ſelbſt zu prüfen, richtig zu denken, und nur darnach zu entſcheiden.

UEBER DAS

VERMÖGEN DER PFLANZEN,

ſich noch durch andere wege, als den ſaamen zu vervielfältigen, und fortzupflanzen.

Von

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Bei der Muſa menſaria habe ich gezeigt, daſs nach dem zeugniſſe gelehrter und anderer reiſender, ſo wie nach dem zeugniſſe der landeseinwohner jener verſchiedener gegenden, wo die Muſa menſaria freiwillig wächſt, ſie noch nie reifen ſaamen gebracht habe. In den folgenden abhandlungen habe ich noch mehrere pflanzen bemerkt, bei welchen man eben dieſen mangel an zeitigen ſaamen beobachtet, z. b. Lampujang majus. p. 392. u. d. m. Gleichwohl haben dieſe pflanzen ihre ſtaubkolben und narben eben ſo gut, wie andere pflanzen, die bei der Muſa zwar ver-

krüppelt, bei den andern aber untadelhaft ſcheinen. Da wir von dem thierreiche auf das pflanzenreich zu ſchlieſen gewohnt ſind, wo es im ganz allgemeinen richtig iſt, daſs ohne vermiſchung beider geſchlechter keine zeugung möglich ſey; da wir ferner überzeugend wiſſen, daſs der gröſte theil des pflanzenreiches auf die nemliche art, nemlich durch einwürkung beider geſchlechter in einander ſeinen ſaamen hervorbringt: ſo hat ſchon der bloſe gedanken, daſs es pflanzen geben könnte, die ohne zuthuung des männlichen und weiblichen geſchlechtes, und daher enſtandenen fruchtbaren ſaamens ſich fortpflanzen ſollen, etwas unſerm urtheils-vermögen wiederſprechendes an ſich. Aber ich fürchte ſehr, daſs wir hier auf die analogie mehr vertrauen geſezt haben, als es die geſeze der reinen vernunft erlauben, und daſs wir im gegentheile von der analogie eine ſehr falſche anwendung gemacht haben. Die gränzen zwiſchen dem thierreiche und dem pflanzenreiche ſind unermeſslich, und es iſt zu bewundern, daſs man hierauf nicht aufmerkſamer geweſen; welches man abermals den übereilten ſchlüſſen jener philoſopheu zu verdanken hat, die da wähnen, den übergang aus einem naturreiche in das andere ſo glücklich entdeckt zu haben.

Hedwig hat uns ein vortrefliches merkmal gegeben, das thierreich und das pflanzenreich auf einen blick zu unterſcheiden. In dem thierreiche verrichten die dahin geordneten geſchöpfe mit den *nemlichen* zeugungs-gliedern, ſo lange ſie leben und vermögend ſind, die fortpflanzung. Ganz anderſt iſt es im pflanzenreiche. Hier ſind die zeugungs-glieder nur zu einer zeugung tauglich, und nach vollendeter ſchwängerung und belebung des keimes im ſaamen fallen die zeugungs-glieder ab, und jede ausdaurende pflanze hat zur hervorbringung neuer ſaamen auch neue zeugungs-glieder nöthig. Hätten unſere phyſiologen auf dergleichen unterſchiede zwiſchen beiden reichen mehr acht gegeben, ſo würden wir heut zu tage nicht in dem falle ſeyn, die beobachtungen mit ſo vieler furchtſamkeit vortragen zu müſſen, die da beweiſen, daſs

es

es pflanzen giebt, die keine zur zeugung fähige theile beſizen, und daher ſaamen hervorzubringen unvermögend ſind. Dann dieſe phyſiologen würden unter andern auch gefunden haben, daſs der allergröſte theil von pflanzen zweierlei vermögen der vermehrung beſize; nemlich

1) durch ſaamen, wozu die zeugungs-glieder erforderlich ſind; dann

2) durch zertheilung der wurzeln, und durch die fähigkeit jedes einzelnen theiles der pflanze, wurzeln zu erhalten.

Vielleicht giebt es unter den ganz kurz lebenden pflanzen einige, die dieſe leztere fähigkeit der vermehrung durch natürliche und künſtliche wurzelung nicht beſizen, worüber ich zwar noch keine erfahrungen habe, aber es doch zu vermuthen wage, weil theils die kurze lebensdauer, theils die weichheit des baues dieſer pflanzen eine unfähigkeit zur wurzelung muthmaſſen laſſen. Aber daſs es pflanzen giebt, die bei ihrer fähigkeit ſaamen hervorzubringen, dieſe fähigkeit gleichwohl höchſt ſelten ausüben, und gewöhnlich durch wurzelung ſich vervielfältigen, iſt allgemein bekannt. Sollte es bei der unbezweifelten wahrheit dieſer erfahrung denn ſo höchſt ſonderbar, ſo höchſt unnatürlich ſeyn, pflanzen anzutreffen, die das leztere vermögen der vervielfältigung durch wurzelung allein beſizen, und des erſtern vormögens, nemlich jenes der vervielfältigung durch ſaamen ganz beraubt ſind? Ich kann es mir nicht anderſt vorſtellen, als daſs es nur jenen ſo auffallend ſeyn muſs, die immer von dem thierreiche auf das pflanzenreich analogiſch fortſchlieſen und wage es daher, dieſe zu bitten, den ſaz auch einmal umzukehren, wo ſie dann nach der ſo beliebten analogie auch im thierreiche das jedesmalige abwerfen der zeugungs- glieder nach geendigter zeugung, dann das vermögen der vervielfältigung durch einzelne glieder auffinden müſten, welche eigenſchaften ſie aber im ganzen thierreiche vergeblich auffuchen werden; die leztere eigenſchaft vielleicht ausgenommen, die einige in der ganz kleinen klaſſe der Helmintholo-

gie auffinden wollen, wo aber noch ſo unendlich vieles durch beobachtungen und erfahrungen näher und wahrer zu beſtimmen iſt. Glücklich wären wir daher, wenn unſere phyſiologen des kräuterreiches ſich mit der analogie weniger, deſto mehr mit der beobachtung und erfahrung abgeben würden, welche doch einzig und allein der wahre wegweiſer zur wahrheit iſt. Ich habe mir in dieſer abhandlung vorgeſezt, meine beobachtungen über das vermögen der pflanzen, ſich durch wurzelungen zu vermehren, vorzulegen, weil ich glaube, jene theile entdeckt zu haben, welchen diſs vermögen vorzugsweiſe, wo nicht gar ausſchlieslich, zugehört. Dieſe beobachtungen dünken mir um ſo wichtiger, weil ſie zu gleicher zeit andere phyſiologiſche meinungen näher beleuchten, und wahrſcheinlicher weiſe viel dazu beitragen werden, gewiſſe irrthümer einzuſehen, die man ganz ruhig in das reich der wahrheiten übertragen hat.

I. ABSCHNITT.

Das mark eines baumes oder ſtaude ſteht unter ſich in gar keiner verbindung. *)

Es iſt bekannt, mit welchem allgemeinen beifalle die meinung einiger alten von den neuern iſt aufgenommen worden; vermöge welcher das mark der wichtigſte pflanzentheil iſt, der das leben derſelben und den hauptſtof aller vermehrung enthalten ſoll. Was meine beobachtungen mich hierüber belehrt haben, will ich hier zur prüfung vorlegen.

§. 1. *Die markröhre iſt durch ſcheidewände abgeſondert.*

Vitis vinifera.

1) Wenn man einen aſt des rebſtockes, ſo wie auch den jährigen trieb deſſelben der länge nach ſpaltet, ſo findet man überall, wo äuſſerlich

*) Hier ſchränke ich mich auf laubhölzer ein, denn bei *nadelhölzern* fehlte mir die gelegenheit, beobachtungen anzuſtellen.

äuſſerlich ein neuer aſt, eine knoſpe, oder ein blatt hervorkommt, inwendig in der markröhre eine ſcheidewand, welche das mark des obern theiles von dem marke des untern theiles vollkommen abſondert.

2) Jede dieſer ſcheidewände, die inwendig die markröhren in eigene gefache abtheilen, ſind von verſchiedener ſtärke, jedoch meiſtens eines viertel zolles dick. Jede iſt oben und unten ſanft ausgehöhlt, und auf dieſen auswölbungen der ſcheidewand ſteht das mark eines jeden einzelnen gefaches auf, oder endigt ſich daſelbſt.

3) Der bau einer jeden ſolchen ſcheidewand iſt von einer feſten, gleichförmigen maſſe zuſammengeſezt, wenigſtens habe ich in denſelben noch keinen faſernbau mit bloſen augen entdecken können, obgleich dieſe faſern in dem holze ſelbſt auſſerordentlich in die augen fallen. In dem jüngern holze ſind dieſe ſcheidewände ungleich feſter und ſtärker, als das junge holz ſelbſt. In dem alten holze aber iſt das holz und die ſcheidewand von gleicher härte.

4) Die ganze inwendige röhre, welche das mark enthält, iſt von der nemlichen feſten maſſe, wie die ſcheidewände ſelbſt gebildet. An den jährigen trieben, vorzüglich wo ſie holzigt werden, und zugleich einen ſtarken und geſunden wachsthum haben, entdeckt man diſs viel leichter, als an den ſchwächlichern trieben, wo ſich eben dieſer bau nur in einem ſchwachen umriſſe darzeigt. Ebendaſelbſt iſt die ſcheidewand, und die röhre, die das mark in ſich ſchlieſt, gelblicht- grün, in dem alten holze aber werden beide ſchwärzlicht- braun.

FICUS CARICA. L.

1) Wenn man einen alten aſt ſpaltet, findet man, daſs da, wo ein junger aſt, oder blattknoſpe zum vorſcheine kommt, inwendig die markröhren durch eine ſehr ſchif- laufende ſcheidewand in gefache abgetheilt iſt. Dieſe ſcheidewand iſt ſowohl oben als unten an ihren beiden flächen ſtark ausgehöhlt, und auf dieſer wölbung ſteht, oder ſtöſt das mark an.

2) Die markröhre iſt von der nemlichen feſten maſſe gebildet, wie die ſcheidewand ſelbſt, und habe ich in dieſer markröhre und ſcheidewand mit bloſen augen keinen faſernbau entdeken können. An farbe ſind beide in der jugend dunkelgrün.

Morus papyrifera. L.

Der papier-Maulbeerbaum hat in ſeiner markröhre überall, wo äſte hervorbrechen, eine zwar ſehr dünne, aber zugleich ſehr feſte hölzerne mittelwand, die wie ein ſehr dünn gearbeitetes bretlein ganz waagerecht die markröhre in gefache abtheilt. In dem jungen triebe iſt dieſe ſcheidewand wegen ihrer dünne, und weichheit, ſchwer zu entdecken, aber dennoch allemal gegenwärtig. Die markröhre iſt von dem nemlichen und dünnen baue; in der jugend mehr grün, im alter bräunlicht.

Caprifolium vulgare. *)
Lonicera Periclymenum. L.
Periclymenum sempervirens. *)
Lonicera ſempervirens. L.
Chamaecerasus alpigenus. *)
Lonicera alpigena. L.
Chamaecerasus Xylosteum. *)
Lonicera Xyloſteum. L.

Dieſe hier angeführten arten haben ſämmtlich überall, wo äſte oder knoſpen hervorbrechen, ſehr ſtarke, dicke, gänzlich waagerecht- ſtehende ſcheidewände. Der unterſchied unter ihnen beſteht darin, daſs bei Caprifolium vulgare, und Periclymenum ſempervirens in dem jungen triebe die inwendige höhle nur mit einem markigten überzuge fein bekleidet iſt, die an einen kleinen anſaz von mark ſich anſchlieſt, der in jedem gefache der röhre unten und oben ſich befindet. Alles dieſes verſchwindet in dem älter werdenden holze, wo die röhre in allen ihren gefächern glatt, das mark aber, oder deſſen ſchwache anzeigen ſeiner ehe-

hini-

*) Philoſophiſche botanik 1. heft. ſ. 126. n. 328—335.

hinigen gegenwart gänzlich verſchwunden ſind. Bei Chamaeceraſus Xyloſteum iſt in den gefächern der röhre mehreres mark als bei den beiden vorhergehenden, gegenwärtig, ſelbſt im ganz alten holze findet man es noch, obgleich in minderer menge; bei Chamaeceraſus alpigenus hingegen ſind die einzelnen gefache der röhre mit einem dichten marke gänzlich angefüllt.

Bei ISIKA COERULEA (Philoſ. botanik. I. heft. n. 331.) *Leonicera coerulea* L. hingegen iſt die markröhre, wo äſte und knospen hervorkommen, nicht mit ſcheidewänden abgetheilt, diejenige fälle ausgenommen, die ich izt im zweiten paragraph näher beſtimmen werde.

§. 2. *Scheidewände, die die länge des jahrtriebes beſtimmen.*

Bei den übrigen bäumen und ſtauden, die ich diſs jahr unterſucht, habe ich, wo äſte und knoſpen hervorbrechen, die markröhre inwendig ununterbrochen fortlaufend gefunden, auſſer bei mehrern andern, wo ich ſcheidewände fand, deren urſach und beſtimmung ich nicht gleich errathen konnte. z. b. bei

FRAXINUS EXCELSIOR. L. *)
FRAXINUS NOVAE ANGLIAE. L. *)
FRAXINUS CAROLINIANA. L. *)
ORNUS SICULA. Mas. foem. hermaph.
Fraxinus Ornus. L. *)
ORNUS ROTUNDIFOLIA. Mas. foem. hermaph.
Fraxinus rotundifolia *)

Bei dieſen fand ich zum erſtenmale die markröhre mit ſcheidewänden in gefache getheilt, ohne daſs dieſe ſcheidewände, wie ich im §. 1. gezeigt habe, mit den äſten und knoſpen in verbindung ſtanden. Endlich entdeckte ich die urſache derſelben. Jeder

*) ſ. Bot. beobacht. 1782. ſ. 201 — 207. Bemerk. 1774. ſ. 200 — 207. Mönchs verzeichniſs ausl. bäume und ſträuch. ſ. 41 — 43.

der aſt eines eſchenbaumes endiget ſich oben mit drei knoſpen, von denen der mittlere der ſtärkſte, die beiden andern aber ſchwächer ſind. Hier iſt alſo das ende des jahr- triebes, und hier iſt jeder aſt geſchloſſen; nemlich da, wo die markröhre ſeyn ſollte, iſt der ort mit einer feſten ſehr dichten maſſe ausgefüllt, die wenigſtens die nemliche härte, wie das holz ſelbſten hat, wo nicht ſtärker iſt. Die mittlere knoſpe, oft auch die beiden nebenknoſpen verlängern ſich das folgende jahr in äſte, und ſobald ſie ſich in ſolche verlängert haben, fängt über der eben beſchriebenen feſten maſſe die markröhre wieder an, lauft ununterbrochen in dem jährigen triebe bis an das ende deſſelben fort, wo ſie ſich abermals unter dem endknoſpen des aſtes ſchlieſet. Eine jede ſolche ſcheidewand, die man innerhalb den markröhren dieſer eſchenbäume antrift, zeigt alſo die länge jedes jahrwuchſes an, und dieſes habe ich immer bei genauer prüfung nicht allein hier, ſondern auch bei folgenden bäumen und ſtauden wahr genommen; nemlich bei

Acer campestre. L.
Acer creticum. L.
Acer crispum. L.
Acer platanoides. L.
Acer pseudo-platanus. L.
Acer rubrum. L.
Acer striatum. Du Roy.
Crataegus crus galli. Philoſ. B. n. 402.
Gleditschia triacanthos. L.
Gleditschia, capsula ovali, semine unico.*)
Gleditschia inermis.
Hippocastanum vulgare. Tournef.
Aeſculus Hippocaſtanum. L.
Isika coerulea. ſ. ſ. 449.
Lonicera coerulea. L.

*) Ich habe im jahr 1782. dieſe ſelbſt geſäet; kenne alſo dieſen charakter, der ſie ſicher zu einer eigenen art beſtimmt, wenn ich ſchon die blüthentheile wegen der jugend noch nicht geſehen habe.

JUGLANS REGIA. L.
JUGLANS NIGRA.
NEGUNDO VIRGINIANA. Mas & foemina.
Rulac. Adans. Fam. des. Pl. p. 383.
Acer Negundo. L. Bemerk. 1777. f. 12. nebſt einer kupfertafel der männl. und weibl. blüthe.
PTELEA TRIFOLIATA. L. Mas & foemina.
PRUNUS VIRGINIANA. L.
PSEUDO-ACACIA VULGARIS. Tournef. Vorleſ. II. B.
Robinia Pſeudo-acacia. L.

So merkwürdig mir anfänglich dieſe ſcheidewände ſchienen, die den jahrestrieb ſchlieſen, ſo fand ich hernach doch, daſs es bei den meiſten bäumen, und ſtauden nicht anders ſeyn kann, indem diſs folgen der knoſpen ſind, die ich nun in dem folgenden paragraph abhandeln werde.

§. 3. *Anfang der blätter und blüthenknoſpen.*

Alle knoſpen an bäumen und ſtauden, die ich zu unterſuchen gelegenheit gehabt, (und deren waren, ſowohl blätter- als blüthenknoſpen, ſehr viele) ſtehen mit dem marke ihres ſtammes oder aſtes nicht in der mindeſten verbindung, ſondern dort, wo ſie hervorbrechen, iſt die markröhre gänzlich geſchloſſen, und man ſieht inwendig gar keine ſpur, die nur die entfernteſte vermuthung eines zuſammenhanges veranlaſſen könnte. Hingegen kömt der anfang jeder knoſpe mit jener maſſe überein, die die ſcheidewände und die markröhren ſelbſt gebildet. Die höhe dieſer maſſe in den einzelnen arten von knoſpen iſt ſehr verſchieden; in den allermeiſten iſt ſie ſehr beträchtlich: am ſchwächſten fand ich ſie noch zur zeit bei dem SAMBUCUS NIGRA, wo die knoſpe mit ihrer eigenen markröhre auf einem dünnen brettlein aufſtand, das ſich durch ſeine feſtigkeit, grüne farbe, und durch ſeinen cirkelrunden umriſs ausnehmend deutlich abzeichnete. Am ſtärkſten hingegen war ſie bei dem FRAXINUS EXCELSIOR, und bei HIPPOCASTANUM VULGARE, vorzüglich bei jenen endknoſpen, die den aſt ſchlieſen.

Dort war der aſt bei drei viertel zoll länge mit der grünen maſſe der ſcheidewand ausgefüllt, auf derſelben ſtand der anfang der knoſpe mit ſeiner ſich herrlich auszeichnenden weiſſen cylinderartigen maſſe, und dieſe hatte gleichſam eine wurzel, nemlich auf der eigentlichen markröhre entſprang in einer ſchiefen richtung eine holzfaſer, die auf der äuſſern ſeite dieſer röhre mit ihrer ſpize aufſtand, und ſich ſanft, doch nicht ſtark bis dahin, wo die feſte maſſe des knoſpen anfing, erweiterte.

Es iſt alſo ſehr natürlich, da der anfang jeder knoſpe gänzlich geſchloſſen iſt, und nicht in der mindeſten verbindung mit dem marke ſelbſt ſteht, daſs der endknoſpe jedes aſtes, wenn er ſich durchs wachſen verlängert, in dem innern des aſtes, dort wo er ſtand, eine ſcheidewand bilden müſſen, die dann die länge des jahrwuchſes jedes einzelnen aſtes anzeigt. Doch finde ich hier noch eine dunkelheit, die erſt die beobachtungen mehrerer folgenden jahre entſcheiden können. Nemlich jeder baum und ſtaude, ſo viel mir noch zur zeit bekannt iſt, hat einen vorſommer- und nachſommer-trieb, zwiſchen welchem zeitpunkte der ganze wachsthum ſtill zu ſtehen ſcheint. Ich vermuthe daher, daſs die endknoſpe des vorſommer-wuchſes den aſt mittelſt einer ſcheidewand eben ſo gut ſchlieſen müſſe, als die endknoſpe des nachſommer-wuchſes. Wenigſtens finde ich, auf einen ziemlich langen wuchs eines aſtes immer einen ungleich kürzern folgen, und glaube daher, daſs dieſer längere vom vorſommer, der kürzere aber vom nachſommer ſey; folglich jede ſcheidewand nur die länge des triebes überhaupt anzeige. Uebrigens iſt es ganz leicht, die länge eines jeden ſolchen wuchſes äuſſerlich genau zu beſtimmen, da er ſich theils durch einen umlaufenden ring, theils durch eine mehrere verdickung jenes theiles abzeichnet, wo inwendig die ſcheidewand iſt.

§. 4. *Anfang der äſte.*

So wie jeder knoſpen mit einem feſt geſchloſſenen ende anhebt,

hebt, eben ſo entſpringt jeder neue aſt aus dem ſtamme, oder aus einem andern aſte mit einem ganz verſchloſſenen anfange, der mit der nemlichen maſſe ausgefüllt iſt, aus dem die ſcheidewand, und der anfang der knoſpen beſteht.

Hat ſich der aſt darauf etwas verlängert, ſo entdeckt man den anfang der markröhre und des markes ſelbſt, welches leztere gewöhnlich mit einer ſchiefen ſpize anhebt, und ſich darauf erweitert.

Eine ausnahme hievon ſcheint ACER TARTARICUM, und die Weiden zu machen. Denn die äſte haben nicht allein durchgängig, wo ſie äuſſerlich anheben, ſondern auch ſogar in dem alten holze, aus dem ſie entſpringen, als eine merkwürdige ausnahme, markröhren, und innerhalb derſelben, mark. Ein nicht genauer zergliederer würde daher gar leicht auf den irrwahn verfallen können, als ſtünden die markröhren und das mark in denſelben unter ſich ſelbſt in genauer verbindung mit einander. So aber iſt es nicht, indem die markröhren auf die nemliche art mittelſt einer ſehr dünnen, feſten, aber ſchwer zu bemerkenden zwiſchenwand von einander getrennt ſind, wie ich es oben §. 3. bei den knoſpen des Sambucus nigra angeführt habe.

§. 5. *Von den blättern.*

Bei den blättern wird das nemliche bemerkt. Der anfang jedes blattſtiehles iſt geſchloſſen, darauf hebt die markröhre mit ihrem marke an, welche beide ununterbrochen fortlaufen, bis dahin, wo der blattſtiehl ſich endigt, und in das blatt ſelbſt ſich ausbreitet, als woſelbſt der blattſtiehl abermals geſchloſſen iſt, und röhre und mark ein ende haben.

§. 6. *Uebereinſtimmung des baues jener theile, die das mark einſchlieſſen, oder deſſen zuſammenhang trennen.*

Die ganze inwendige röhre, in deren höhlung das mark befindlich iſt, oder war, iſt von der nemlichen maſſe gebildet, wo-

von die ſcheidewände, der anfang jeder knoſpe, und der anfang jedes aſtes zuſammengeſezt ſind. Diſs kann man an jenen äſten ſehr leicht entdecken, die einen ſtarken und geſunden wachsthum haben, wo auch dieſe ſämtlichen theile, vorzüglich die markröhre einen beträchtlichen umriſs haben. Der einzige unterſchied in dieſen ſämmtlichen theilen ſcheint blos in der farbe zu beſtehen; nemlich daſs dieſe bei einigen weiſslicht; bei andern dunkelgrün iſt. Ihren eigenen bau habe ich noch nicht beſtimmen können, weil ich bisher vorzüglich auf das daſeyn dieſer ſämmtlichen theile nachgeforſchet und zergliedert habe, welches doch allemal das erſte ſeyn muſs. Aber ſo viel iſt ſicher, mit meinen vergröſerungs-gläſern konnte ich nichts entdecken; denn dieſe theile waren ſo feſt, ſo fein und ſo dicht, daſs man ehender hätte glauben ſollen, ſie wären eine ganz gleichartige maſſe, die von dem feinſten wachſe zuſammengefloſſen ſey, von welchem ſie ſich nur durch feſtigkeit unterſcheiden.

§. 7. *Dieſe theile ſind die grundlage der holzfaſer.*

Wenn man jeden aſt waagerecht durchſchneidet, auch da wo er anhebt, ſo wird man finden, daſs die holzfaſern alle entweder auf der markröhre oder auf dem feſten theile anheben, die den anfang des ſtammes, oder aſtes machen. Von dieſem urſprunge an laufen die holzfaſern in gerader linie ſtralenförmig bis an das äuſſerſte ende; und wenn man dieſen bau genau betrachtet, ſo kann ich gar nicht einſehen, warum man dieſen holztheilen ſo mancherlei namen gegeben, ſie holz, ſplint, und baſt genennt hat, da der einzige, noch zur zeit mir bekannte unterſchied unter ihnen in dem mehrern alter, oder gröſern jugend beſteht. Hier ſchränke ich mich nur auf die holzfaſer ein, und da habe ich gefunden, daſs das ganze vermögen der holzfaſer blos verlängerung iſt, daher die ſenkrecht und die waagerecht laufenden holzfaſern, ſo lang als das wachsthums-vermögen dauert, beſtändig länger werden, als wovon die länge und dicke jedes gewächſes

ſes ganz allein abhängt. Um dieſes alles genau zu ſehen, darf man nur jeden aſt waagerecht durchſchneiden, und die ſeiten glatt machen, ſo wird man dieſen ſtralenförmigen, immer gerad auslaufenden faſernbau leicht entdecken, vorzüglich aber an weichern hölzern, und man wird deſto leichter auf die ſenkrechten holzfaſern ſchlieſen, und auch dieſe entdecken können, die ſich übrigens nicht immer ſo leicht darſtellen laſſen.

Ich will hier eine muthmaſung in betracht derjenigen ringe wagen, die die jahrringe umkränzen, und ſo leicht den wuchs abzeichnen, den jeder baum während dem wachsthums-zeitraume eines jahres in ſeiner dicke macht: nemlich ich glaube, es iſt jene verlängerung, die die holzfaſer im zweiten triebe, oder im nachſommer erhalten hat. Da dieſe verlängerung ſich in der ſpätern jahrszeit zugetragen, dieſer theil der holzfaſer daher ſeine gänzliche vollkommene ſtärke nicht erhalten konnte, auch wegen ſeiner angränzung an die rinde der heftigkeit des winters mehr ausgeſezt iſt, als der erſte jahrestrieb: ſo vermuthe ich, daſs dieſer nachtrieb dadurch ſich in der folge verkürzt, dichter zuſammen gedrängt wird, und hiedurch jene ſchattirung entſteht, die die gränzen des jahrringes ausmachen. Zu dieſer vermuthung hat mir der Platanus, der papier-Maulbeerbaum und die unächte Acacie anlaſs gegeben, weil bei dieſen ſchnellwüchſigen bäumen die weite der umgränzung viel beträchtlicher iſt, als bei langſam wachſenden bäumen, wo die ſchattirung oft kaum die ſtärke einer linie hat. Doch da muthmaſſungen in der phyſiologie der pflanzen ſehr unangenehme erſcheinungen, und der gewöhnliche weg zu irrthümern ſind, weil man nachdem alles zuſammendrängt, die die muthmaſſung in gewiſsheit verwandeln ſollen, mit verwerfung aller erſcheinungen, die ihr miſsgünſtig ſind: ſo habe ich würklich einen Platanus in der höhe von 9 ſchuh oben waagerecht abnehmen laſſen, und werde nun nach dem erſten jahrestriebe eine ſcheibe, dann im winter eine andere ſcheibe waagerecht abſchneiden laſſen, um den wachsthum dieſer beiden ſchei-

ben

ben mit einander zu vergleichen. Da der Platanus ſeine rinde jährlich abwirft, und jährlich eine neue erzeugt, der baum ſelbſt wegen ſeiner lockerheit eine genauere prüfung wahrſcheinlich verſtattet: ſo wünſche ich, daſs mehrere hellſehende männer ſich denſelben zu ihren erfahrungen und beobachtungen ausſehen mögten, weil ich gewiſs glaube, daſs dadurch viele phyſiologiſche wahrheiten könnten entdeckt werden.

§. 8. *Dieſe ſcheidewände und übrige bishierher angeführten theile der verſchiedenen abſonderungen, enthalten die grundlage zu künftigen wurzeln.*

Ungeachtet es mich hier zu weit führen würde, den zuſammenhang dieſes erſten abſchnittes mit dem gegenſtande meiner abhandlung vorzulegen, als worzu eigentlich der dritte abſchnitt beſtimmt iſt, ſo will ich doch hier nur kürzlich anzeigen, daſs eben dieſe ſcheidewände, der anfang jedes aſtes, jedes blatt- und blüth- knoſpen, dann die bekleidung der röhre ſelbſt die grundlagen der künſtlichen wurzelung enthalten, die der fleiſs der menſchen hervorzulocken weiſs. Würde der berühmte Du Hammel diſs gewuſt haben: ſo hätte er ſich die vielen mühſeligen und langwierigen verſuche haben erſparen können, die er uns in ſeinem vortreflichen werke: *Naturgeſchichte der bäume* vorgelegt hat; ob wir ihm zwar den beſten dank vor dieſelben ſchuldig ſind, und nur beklagen müſſen, daſs er ſie mit wenigerer philoſophie beurtheilt, und ſelbſt den nuzen nicht herauszuziehen gewuſt hat, den ſie würklich der phyſiologie gewähren könnten.

II. ABSCHNITT.

Von dem wurzelungs- vermögen der zwiebeln, knollen und wurzeln mit zwiebelköpfen.

Bei gar vielen, in dieſem abſchnitte vorkommenden gewächſen beobachtet man, daſs ſie ſich lieber durch wurzelung, als durch

ſaamen vermehren, ja es giebt mehrere, bei welchen man äuſſerſt ſelten ſaamen reifen ſieht; ſelbſt dieſer ſaame iſt alsdann auch nicht zum keimen zu bringen. Bei zergliederung von dergleichen ſaamen habe ich dann gefunden, daſs die ſaamengehäuſe zwar da, in denſelben auch etwas cotyledonen ähnliches enthalten war, der keim aber entweder gänzlich gemangelt, oder äuſſerſt verſchrumpft geweſen. Ob die befruchtungs-werkzeuge zur zeugung unfähig waren, oder ob die heftigere neigung der pflanzen zur vermehrung durch wurzelung dem eben erzeugten keime die nahrung entzogen, will ich nicht entſcheiden. Lezterer fall iſt wenigſtens äuſſerſt gewöhnlich, indem ſelten in einer blüthe alle befruchtete ſaamen auswachſen, und zur reife kommen, da einige von ihnen alle nahrung an ſich ziehen, die ſchwächlichern derſelben berauben, weswegen dieſe leztere einſchrumpfen, und ſich oft kaum noch durch eingefallene häute ſichtbar machen. Alſo zugegeben, daſs bei den meiſten dieſer pflanzen (denn ausnahmen ſind mir einige zuverſichtlich bekannt) das vermögen der fortpflanzung durch die begattung nicht mangelt: ſo iſt doch durch die allgemeine erfahrung erhärtet, daſs dieſer vermehrungs-weg jenem durch wurzelung weit nachſtehe, erſterer vom leztern unterdrückt, ja in gar vielen fällen jahre lang ganz aufgehoben wird. Nemlich die vermehrung durch die wurzelung iſt hier bei dieſen pflanzen alle jahre, günſtige und ungünſtige witterung nicht in anſchlag zu bringen, ſicher und zuverläſſig zu erwarten, da hingegen jener durch ſaamen bei gar vielen derſelben unzuverläſſig und ungewiſs iſt.

Um nun der urſache und dem grunde, dieſem, von der natur ſo äuſſerſt begünſtigtem wurzelungs-vermögen, nachzuſpühren, habe ich eine menge derſelben mit gröſter aufmerkſamkeit zergliedert, und ich will hier diejenigen vorlegen, die am leichteſten im ſtande ſind, einen auffchluſs in dieſen naturgeheimniſſen zu geben. Zu meinen zergliederungen habe ich ſolche zwiebeln, knollen und wurzeln erwählt, in denen der künftige wachsthums-

trieb bereits wieder belebt war, weil hier die gefäſe bei dieſen wieder erweitert ſind, und leichter zu erkennen waren.

Bei den zergliederungen werde ich hier auch jener theile erwähnen, die zwar zu der eigentlichen wurzel nicht gehören, die man aber bisher gewohnt war, ſehr uneigentlich darunter zu begreifen, damit ich alsdann deſto beſſer im ſtande ſeyn möge, die wurzelung von demjenigen zu unterſcheiden, was eigentlich nur zur bedeckung des künftigen jahres- triebes gehört.

§. 1. *Von den zwiebeln.*

Hyacinthus orientalis. L.

Wenn man eine zwiebel von ihr zergliedert, ſo findet man weiſſe dicke ſchuppen, die zwei drittel des ganzen umſchlieſen, untenher bauchigt, und obenher abgeſtorben ſind. Hat man dieſe ſchuppichte theile, einen nach dem andern abgehoben, ſo bleibt unten eine ganz ſanft gewölbte maſſe übrig, aus welcher die wurzeln waagerecht entſpringen, und die feſt und voller ſaft iſt. Auf der oberfläche, und zwar in der mitte dieſes theiles kommt der künftige jahres-trieb heraus, der noch cylinderartig gebildet iſt, ſich durch ſeine grüne farbe abzeichnet, und anfänglich innerhalb den zwiebelhäuten verborgen iſt; zergliedert man nun auch dieſen trieb, ſo findet man zuvörderſt die anfänge der blätter des künftigen jahres, und wenn man dieſe hinweggenommen, ſo ſieht man ganz im mittelpunkte den blüthenſtiehl mit all ſeinen blüthen aus der nemlichen feſten maſſe entſpringen, auf der auch die ſchuppen und die blätter des künftigen jahres im umkreiſe aufgeſtanden ſind. Folglich iſt dieſe *feſte maſſe* der eigentliche theil, aus deren äuſſern untern rinde die wurzeln entſpringen, auf dem obern theile aber die blüthe nebſt ihren mannigfaltigen bekleidungen hervorkommen.

Muscari racemosum T. Hyacinthus ramoſus. L.

Die äuſſern ſchuppen umfaſſen alles, wenn man aber, auſſer der rau-

rauhen äuſſern haut, zwei ſo umfaſſende ſchuppen hinweggenommen, ſo ſind die übrigen wie bei Hyacinthus orientalis. In dem mittelpunkte ſtehen die blätter des künftigen jahres, aber den künftigen blüthenſtengel konnte ich noch nicht auffinden. Aus dem *feſten körper*, auf dem dieſe zwiebelblätter aufſtehen, entſpringen die wurzeln, und dringen ſenkrecht in die erde.

ORNITHOGALUM NARBONENSE. L.

Der anfang derſelben iſt eine *feſte maſſe*, die unten platt iſt, an deren umkreiſe unten die wurzeln entſpringen, und deren oberer theil ſich gelind wölbet. Auf dieſer wölbung entſpringen die zwiebelhäute, in dem mittelpunkte aber der künftige jahrestrieb, und der blüthenſtengel. Die zwiebelhäute liegen dicht und ziegelförmig auf einander, umfaſſen ſich einander nur zur halbſcheid, und ſind an ihren ränften auf beiden ſeiten ſehr dünn.

ORNITHOGALUM UMBELLATUM. L.

Hebt, wie die vorhergehende, mit der *feſten maſſe* an, auf der aber gewöhnlich drei und mehrere jährige triebe mit ihren blättern und blüthen aufſtehen. Um dieſelbe herum ſtehen die zwiebelhäute, die ebenfalls nur zur halbſcheid den jährigen trieb bekleiden, aber an den ränften ſind ſie, ſtatt ſich zu berühren, ſtark mit einander verwachſen.

ORNITHOGALUM PYRENAICUM, *fl. luteo.*

Kommt, was den ganzen bau anbelangt, ſehr viel mit Ornithogalum narbonenſe überein.

ORNITHOGALUM PYRAMIDALE. L.

Die untere *feſtere maſſe*, aus der die wurzeln unten auf der ſeite, oben die zwiebelſchuppen, und in dem mittelpunkte der jährige trieb entſpringt, wenn nicht noch andere jahrestriebe

entſtehen, ſind ganz zwiebelartig. Ihr unterſchied beſteht darin, daſs einige der äuſſern ſchuppen geſchloſſen, und ganz ſind, die weitere hinein zu zwar auch das ganze umfaſſen, aber mit einer langen ſpalte getrennt ſind, wo ſie auf einander liegen.

Narcissus poeticus. L.

Feſte maſſe unten, oben darüber zwiebelhäute. Nur trift man hier ſelten einen jahrestrieb in dem mittelpunkte, ſondern meiſt zwei, auch mehrere auf einer maſſe aufſtehend an. Jeder iſt mit ſeinen, ihn ganz umlaufenden unzertrennten zwiebelhäuten bekleidet, und endlich werden dieſe einzelnen mit gemeinſchaftlichen, unzertrennt fortlaufenden zwiebelhäuten, in eine einzige verbunden. Dieſe einzelnen zwiebelhäute ſind ſehr dünn, und an der zahl häufig da.

Narcissus Jonquilla. L.

Alles iſt hier, wie bei N. poeticus, nur die jahrestriebe auf einer einzigen feſten maſſe viel häufiger, als wenigſtens ich ſie anderwärts beobachtet habe. Auch ſind hier die zwiebelhäute von dickerm baue.

Cepa vulgaris. T. Allium Cepa. L.

Feſte maſſe unten, oben darüber viele ganz umlaufende, und dicht auf einander liegende zwiebelhäute.

Pancratium littorale. Jacq.

Feſte maſſe unten, oben darüber mit ſehr dicken, ſtarken, dicht auf einander liegenden zwiebelhäuten.

Galanthus nivalis. L.

Feſte maſſe unten, oben darüber mit zwiebelhäuten, doch von beſonderm baue. Die äuſſern zwiebelhäute ſind, wie bei Narciſſus poeticus und N. Jonquilla, ganz; aber die weiter inwendig

dig ſtehenden ſind ſehr verſchieden. Denn daſelbſt ſind etliche der länge nach getrennte, und darauf einzeln- zuſammengerollte zwiebelhäute, die wie ſtrebpfeiler da ſtehen; neben daran der jährige trieb mit einer ganz unzertrennten zwiebelhaut. Auſſer dieſem jährigen triebe findet man oft noch mehrere derſelben auf dem nemlichen *feſten körper* aufſtehen, und zwiſchen den äuſſern allgemeinen zwiebelhäuten eingeſchloſſen. Jeder derſelben iſt zwar in ſeine zylinderartige haut, wie der erſtere eingeſchloſſen, aber ſie haben keine ſtrebpfeiler neben ſich ſtehen.

TULIPA GESNERIANA. L.

Feſte maſſe unten, oben darüber zwiebelhäute. Dieſe, in der zahl wenige, den künftigen jahrestrieb umkleidende zwiebelhäute ſind ſehr dick, ganz umlaufend, und jede derſelben hat einen leeren zwiſchenraum zwiſchen den einzelnen häuten, und liegen nicht, wie ſonſt gewöhnlich, auf einander. Eben dieſe zwiſchenräume beobachtet man bei der vorhergehenden Galanthus nivalis, und bei der folgenden.

XYPHION MELLIFLUUM. pag. 419.

Auch hier iſt *feſte maſſe* unten, oben darüber zwiebelhäute. Doch ſind hier nur drei oder vier zwiebelhäute, die ſehr dick, der länge nach geſpalten, daſelbſt ſehr dünn ſind, und nicht ganz an einander ſtoſſen. Dieſe ſo geſpaltenen zwiebelhäute ſtehen wechſelsweis, ſo daſs eine die ſpalte der andern zudeckt. Aller dieſer vorhergehenden feſten maſſe oder körper iſt immer ſehr klein und dünn, auſſer bei Tulipa, und hier, als wo er gerne unten eines viertel zolles hervorragt.

Um die mannigfaltige natur dieſer zwiebelgewächſe noch deutlicher aus einander zu ſezen, will ich noch zwei unter ſich verſchiedene anführen.

LILIUM ALBUM. L.

Der *feſte körper* iſt hier, gegen andere zwiebelgewächſe, von be-

ſonderer ſtärke, und verlängert ſich darauf in den blüthenſtengel. Auf ſeiner ſeite kommen viele oval- länglichte zwiebelhäute ſchuppenartig zum vorſcheine, die anfänglich gegen einander über, bei mehrerm erſtarken aber zerſtreut ſtehen, und den blüthenſtengel in ſich einſchlieſen. Auf dem nemlichen feſten körper entſpringen mehrere andere zwiſchen den zwiebelhäuten der erſtern, die in der folge auch nachwachſen, ohne dafs ſich dieſer feſte körper ſo leicht theilen ſollte, wie es ſonſt bei zwiebelgewächſen gewöhnlich iſt; ſondern er bleibt in verbindung, daher man den abgeblüheten und abgeſtorbenen blüthen- ſtengel unter den geſunden und künftig treibenden noch häufig vorfindet, eben ſo häufig man eine menge junger bruten auf einem einzigen zuſammenhängenden feſten körper entdeckt.

Allium sativum T. (*Knoblauch.*)

Wenn man eine ſolche zergliedert: ſo findet man unten einen ſehr ſchwach gewölbten, meiſt platten *feſten körper*, auf deſſen mittelpunkte ein, dann im umkreiſe herum, acht, mehr oder wenigere einzelne aufſtehen. Jeder dieſer einzelnen läſt ſich leicht, nach vollbrachter reife, von dieſem feſten körper trennen; ſie trennen ſich auch, wenn ſie im boden bleiben, freiwillig, und jeder einzelne hat die eigenſchaft, ſich in dem folgenden jahre abermals in einer ſolchen geſellſchaft zu vervielfältigen. Unterſucht man nur eine einzelne, ſo entdeckt man, dafs ſie aus einer einzigen ſehr dicken auf den ſeiten gänzlich verwachſenen, inwendig mit einer höhle verſehenen zwiebelhaut beſteht, die unten ihren eigenen feſten körper hat, der ehemals auf dem gemeinſchaftlichen aufſtand, ſich nun aber davon abgelöſt hat. Auf dem mittelpunkte dieſes feſten körpers ſteht der jährige trieb, der ſich nach und nach verlängert, und endlich oben an der öffnung der höhle zum vorſcheine kommt. Wenn man dieſe dicke zwiebelhaut von oben herunter ſtückweis, und mit vorſicht ablöſt: ſo findet man im umkreiſe um den feſten körper, die grundlagen der künftigen wurzeln,

die

die zwar gänzlich gebildet, aber noch innerhalb dieſen theilen verborgen ſind. Sie ſind in der zahl ſehr häufig da, haben aber alle eine ſenkrecht-herunterſteigende lage. Hier iſt alſo merkwürdig, daſs auf einem gemeinſchaftlichen feſten körper ſo viele einzelne aufſtehen, deren jede ihren eigenen feſten körper, auch die bildung haben, ſich, bei erlangter reife, von dem erſten abzuſtoſen, indem die ſich verlängernden ſenkrecht- herabſteigenden wurzeln bei der wieder belebten natur diſs abſtoſen unausbleiblich befördern müſſen. Wahrſcheinlich iſt dieſes der gewöhnliche naturweg, die jungen zwiebeln von den alten abzulegen, ich habe ihn aber nie ſo auffallend, als hier geſehen. Auſſer, daſs hier vor jeden jahrestrieb immer nur eine einzige zwiebelhaut da iſt, worin ſich der knoblauch von allen mir bekannten unterſcheidet, iſt auch noch ferner bemerkungswerth, daſs unter allen andern hier die dickeſte zwiebelhaut iſt. Bei kurz aus der erde genommenen iſt die innerhalb ihr befindliche höhle meiſt leer. Wenn ſich aber der naturtrieb wieder regt, fängt auch, ohne daſs die zwiebel in der erde ſey, oder ſonſtige nahrung habe, der junge trieb an zu wachſen, füllt die höhle aus, tritt endlich hervor, und ſo verlängern ſich auch inwendig die wurzeln, bis ſie äuſſerlich durchbrechen und ſichtbar werden.

Die mannigfaltigen überſchwemmungen, die ſeit einigen jahren den churfürſtlichen botaniſchen garten betroffen, haben die unangenehmen folgen gehabt, daſs mir gar viele zwiebel-arten gänzlich darauf gegangen ſind, denen ohnehin der ſteife boden deſſelben nie günſtig war. Diſs iſt die urſach, daſs ich hier von ſo wenigen zergliederungen reden kann. Denn ſind auch bei dem flüchten, die das jedesmals ſo unvermuthet kommende waſſer veranlaſte, unter den zwiebeln ſelbſt verwirrungen entſtanden, und ich muſs verſchiedene merkwürdige beobachtungen gänzlich unterdrücken, weil ich die zwiebeln nicht mit zuverläſſigkeit kenne, an denen ich dieſe beobachtungeu zu machen gelegenheit gehabt habe.

In

In den bau der zwiebelhäute, dafs jede dickere und faftige mit einer feften und fehr dünnen haut bedeckt fey, u. w. d. mehr ift, habe ich mich hier nicht einlaffen können, weil es mit meinem hauptgegenftande in keiner verbindung war, und mich nur unverftändlicher und weitläufiger gemacht haben würde. Denn alle diefe zwiebelhäute find, wie die fchuppen der knofpen, die blumendecke, und andere theile mehr, vorzüglich zum fchuze da; nemlich fie bewahren den jungen trieb vor der winterkälte, ohngeacht ich nicht in abrede feyn will, dafs die dicken zwiebelhäute auch vorrathskammern feyn mögen.

§. 2. *Anmerkungen über zwiebeln.*

Hier fehen wir nun deutlich die unglückfeligen folgen der terminologie, durch die wir zwar neue wörter bekommen, die fache aber felbft darüber verlohren haben. Eigentlich ift der *feſte körper* der wefentliche theil einer zwiebel, an welchem die wurzeln unten heraus kommen, und oben die zwiebelblätter und der blüthenftengel aufftcht. Schon vor mehr als 100 jahren (1685 und noch früher) fagte der fleifige und gefchickte Marcel Malpighi f. Op: omnia. P. I. p. 150. „Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbae donantur: analoga hac pollent ſtructura: harum enim infimam baſin *ſolidum quoddam corpus occupat*, quod trunci vices gerit, hocque in folia & caulem attollitur.„ Aber in neuern zeiten ift diefes *corpus ſolidum* überfehen, und endlich ganz vergeffen worden; man hat fich mit der fchaale aufgehalten, das wefen einer zwiebel blos darin gefezt, ob die zwiebelblätter den künftigen blüthenftengel, ganz, oder nur zum theile, oder in kleinen dicht-auf einander liegenden lappen in fich fchliefen. Hierin befteht aber ihr entfcheidender charakter nicht; denn darin kommen fie ja mit jeder knofpe überein, und find diefe blättertheile der knofpe, fowohl als der zwiebeln, nur die überwinterung der haupt-

theile,

theile, und gar nicht der hauptheil ſelbſt, wie es uns die terminologen zeither haben überreden wollen.

Der feſte körper, der bei jeder zwiebelwurzel unten anſteht, iſt alſo das eigenthumliche und unterſcheidende, worin ſich jedes zwiebelgewächs von jeder anderer wurzelung unterſcheidet. In der natur dieſes zwiebelgewächſes liegt es als ein unverlöſchbarer charakter, daſs in dem nemlichen zeitpunkte, wo ſich die ältere zwiebel in nebenwurzel, blätter und blüthen entwickelt, ſie ſogleich den anfang zu künftigen zwiebelgewächſen bildet, die alte zwiebel alſo die hervorbringerin *) künftiger zwiebeln iſt. Bei allen zwiebeln iſt dieſer feſte körper ſehr klein, unten meiſt platt, über ſich etwas kugel- oder kegelartig, und wenn er gänzlich gebildet iſt, löſt er ſich freiwillig von der hauptzwiebel ab, oder auch der zuſammenhang zwiſchen beiden wird durch verweſung der alten zwiebel, oder doch durch verweſung der ſie verbindenden theile getrennt. Die Ueberbleibſel dieſer trennung ſind bei allen zwiebeln durch die ungleichheit der untern ſeite dieſes feſten körpers nur zu ſichtbar.

Bei genauer zergliederung dieſes feſten körpers, ſo viel es mir ohne ſtarke vergröſerung möglich war, deren nuzen ich noch zur zeit nicht einſehen kann, habe ich gefunden, daſs ſie ganz der inbegrif einer wurzel iſt, und ſich von jener nur darin unterſcheidet, daſs eine wurzel ſich immer an einander hängend verlängert, hier aber die würklich vorgegangene verlängerung ſich trennt. Alle die ich unterſucht habe, hatten, wenn ich ein dünnes ſtückchen

*) Lebendig gebährende mutter ſagen unſere berühmten herren Terminologen, und geben dadurch zu erkennen, daſs ſie gar nicht wiſſen, was darzu erforderlich iſt, um mutter zu werden. Oder, da ich ihnen dieſe einſicht nicht abſprechen will: ſo erhellet doch wenigſtens hieraus die tiefe weisheit, mir der ſie ihre terminologie gebildet haben, auf die ſie gleichwohl ſo aufſerordentlich ſtolz ſind.

chen der breite nach abſchnitt, einen rindenartigen umzug, innerhalb deſſelben die hauptwurzel, welche durch einen umlaufenden rand von der rinde getrennt war. Die rinde war ein gewebe, ein parenchyma, deſſen bau ich nicht entſcheidend beſtimmen kann. Der eigentliche theil der wurzel ſelbſt aber beſtand aus der länge, und den zwerg- laufenden hauptgefäſen. Leztere waren in gröſerer anzahl da, anaſtomoſirten mannigfaltig unter einander. Die übrige maſſe, die zwiſchen dieſen beiden hauptgefäſen lag, konnte ich eben ſo wenig beſtimmen, als wie jene der rinde. Sehr merkwürdig war der ſchon gleich mit gebildete anfang der künftigen nebenwurzeln. Denn wo ſie hervorbrechen ſollen, öfnete ſich der ranft; ſie erweiterten ſich in ihrem durchſchnitte, und mit der höchſten beſtimmtheit konnte man dieſelbe erkennen, ob ſie gleich den rindichten überzug kaum nur zur halbſcheid eingenommen hatten. Die haupt- und nebenwurzel liegen auf dieſe art in dem feſten körper verborgen; entwickelter ſind die darauf ruhenden blätter und blüthenſtengel, welches auch zu dem irrthume anlaſs gegeben, ſie vor die haupttheile zu halten, da ſie doch ohne dem eben beſchriebenen feſten theil ſich gar nicht erhalten können, als welcher ihr ſtandort und ihre pflegemutter iſt, ohne die ſie ſchlechterdings verdorren müſten.

In dem feſten körper einer jeden ganz jungen zwiebel ſind alſo auch ſchon die künftigen nebenwurzeln verborgen. So bald aus bekannten urſachen dieſe zwiebeln wieder neu belebt werden, fangen zuerſt dieſe nebenwurzeln an ſich zu verlängern, durchbrechen endlich den rindichten überzug, tretten in den boden, und führen neuen nahrungsſaft zu. Nun entſtehen noch neue wurzeln, und ſo wie dieſe ſich verhältniſsmäſig vermehrt haben, fängt der krautartige theil der zwiebel an zuſehends zu wachſen, der blüthenſtengel verlängert ſich, und die blüthen brechen hervor. Wir ſehen alſo den ganzen inbegrif der künftigen pflanze in dieſem *feſten körper* theils verborgen, theils mit ihm vereint, und ſehen ganz augenfällig, daſs die natur hier das vermehrungs-

geſchäft

geſchäft eigentlich in die wurzel gelegt, und ſich des durch vermiſchung beider blüthen-geſchlechter entſtandenen ſaamens nur zufällig, ja ſeltener bediene. Ja was noch merkwürdiger iſt; wir ſehen hier diſs alles viel einfacher, als durch ſaamen erreichen, wo ſo viele miſsgeſchicke, ſowohl bei der begattung, beim zeitigwerden, beim ſäen, als bei den jungen pflanzen ſelbſt eintretten, denen wir hier nicht ausgeſezt ſind. Gleichwohl finden wir hier alles das da, was wir bei den ſaamen ſelbſt vorfinden; die junge pflanze im kleinen, nebſt ihrem nahrungsvorrathe bis dahin, wo ſie erſtarket genug iſt, ſolchen aus der erde ſelbſt zu ſchöpfen. Offenbar erreicht alſo hier die natur die nemliche abſicht durch zwei ſich ganz entgegengeſezte wege, und wenn ich diſs alles ſo ruhig überdenke, muſs ich das ſchickſal der philoſophen beklagen, die ſo gerne überſehen, was vor ihren füſſen liegt. Seit der zeit man baut und pflanzt, kannte man die zwiebel-vermehrung durch das anſezen neuer zwiebeln, alſo fortpflanzung, häufige fortpflanzung, ja haupt- und beinah einzige fortpflanzung, ohne durch begattung, entſtandene ſaamen. Und dennoch wollen unſere philoſophen diſs alles nicht einſehen, wollen die pflanzen- vermehrung ganz allein auf ſaamen einſchränken, erſchaffen ſich in ihrer einbildung männliche und weibliche theile, wo ſie auſſer ihnen niemand vorfinden kann, und wollen ihre hypotheſe, daſs im pflanzenreiche nichts ohne ſaamen ſich vermehren könne, mit gewalt durchſezen.

Um diſs vermögen dieſes feſten körpers, der der weſentliche theil einer zwiebel iſt, näher zu erforſchen, habe ich an einigen, die in vollem ſafte ſtanden, wo aber die wurzeln noch nicht durchgebrochen waren, an ihrem untertheile eine äuſſerſt dünne ſcheibe gelind abgeſchnitten, dieſe ſo geſchnittene zwiebeln geſteckt, und gefunden, daſs ſie bald darauf verfault ſind. Welches die wichtigkeit dieſes feſten körpers hinlänglich bethätiget.

§. 3. *Von den knollen überhaupt.*

Knollen-wurzeln, oder auch knollen ganz allein (tubera,) ſind jene wurzelart, wo der *feſte, meiſt gleichförmige körper* im betracht jenes der zwiebeln von einer beträchtlichern dicke iſt, einen mehr oder weniger beſtimmten, meiſt rundlichten bau hat, auf verſchiedene art bekleidet iſt, und auf ſeiner eigentlichen oberfläche wurzeln und zukünftigen knollen auf ſehr verſchiedenen plätzen hervortreibt.

Auſſer dem ſehr wenigen, was Malpighi von der natur und beſchaffenheit eines knollen vorgelegt hat, iſt mir wenigſtens nichts neuers und beſtimmters bekannt geworden, daher ich genöthiget bin, anzuführen, daſs, um zu einer genauen kenntniſs dieſer wurzelart zu gelangen, man ſie unter verſchiedenen zeitpunkten beobachten müſſe, nemlich 1) vorher, ehe man ſie in die erde bringt, 2) wenn ſie anfangen ſtark in blätter zu treiben, 3) wenn ſie gänzlich abgeblüht haben, und 4) wenn ſie wieder aus der erde genommen werden. Erſt nach vergleichung dieſer verſchiedener zeitpunkte ſind wir im ſtande, eine genaue darſtellung von der natur eines knollen zu geben, und da ich nur diſsmal von dem erſten und zweiten zeitpunkte meine beobachtungen mittheilen kann, weil mich die überſchwemmungen gehindert haben, ſo kann ich dieſe zwar nicht vor hinlänglich zur beſtimmung der knollen-natur der anzuführenden gewächſe, aber ganz hinlänglich zu meiner gegenwärtigen abſicht ausgeben.

§. 4. *Von den regelmäſigen knollen insbeſondre.*

Sie unterſcheiden ſich dadurch, daſs ſie einen beſtimmten umkreis haben, und meiſt mit trocknen, ſehr dünnen zwiebelhäuten äuſſerlich und locker umgekleidet ſind.

Colchicum autumnale. L.

Hat einen meiſt eyförmig gebildeten knollen, an den zwei blü-

blüthen- anfänge zum vorſcheine kommen, einer auf der einen ſeite unten, der andere auf der entgegengeſezten ſeite obenher. Jeder blüthenſtengel hat zu ſeiner künftigen lage nach der länge des knollen eine ausgehöhlte rinne, worin er bei ſeiner künftigen verlängerung in die höhe ſteigt. Gewöhnlich entwickelt ſich nur des jahres ein einziger ſolcher blüthen-anfänge; in einer günſtigen lage aber gepflegt, habe ich auch geſehen, daſs beide blüthen in dem nemlichen jahre zur vollkommenheit gekommen ſind. Sobald der knollen anhebt, den künftigen jahrestrieb zu bilden, ſo verlängert er ſich zuvörderſt gegen unten zu etwas kegelförmig, und an dieſer kegelförmigen ſpize ragt eine ſchippenförmige kurze verlängerung unten hervor, die wie ein ranft hervorſteht. Ueber dem anfange dieſes ranftes bügt ſich der kegelförmige körper herum, ſtellt ſich etwas in die breite, und nun hebt erſt der künftige jahrestrieb an, der durch dieſe lage gerade in die oben beſchriebene rinne des knollen hinein kommt. Zergliedert man dieſen künftigen jahrestrieb gehörig, und nimmt ihm die ihn umfaſſenden zwiebelblätter mit aller vorſicht bis auf ihren urſprung hinweg, ſo findet man zuförderſt, gleich da, wo die bügung geendet iſt, einen neuen knollen; auf dieſem neuen knollen einen, meiſt einen zoll langen fruchtſtiehl, auf demſelben ein oder zwei blüthen-anfänge, mit allen ihren zu ſaamen-bildung und zeitigung nöthigen theilen.

Die neu hervorbrechenden wurzeln eines knollen, wenn er wieder anfängt belebt zu werden, und den künftigen jahrestrieb zu verlängern, entſpringen immer aus der flachen unterſeite der bügung, die ich ſo eben beſchrieben, und auf deren obern ſeite der junge knollen aufſteht. Dieſer junge knollen hat ſchon bei ſeiner frühen bildung die ſich entgegengeſezten zwei anfänge der künftigen jahrestriebe, wie ich ſolches immer beobachtet habe; doch ragen beide gar ſchwach und wie kleine warzen auf dem, ohnehin noch zur zeit nur einer erbſe groſen jungen knollen, hervor. Wie ſich nun dieſer junge knollen mit der zeit von dem al-

ten abſondert, diſs werde ich erſt in der folge betrachten; ſo wie auch, ob nicht jeder knollen die eigenſchaft habe, nach und nach mehr als zwei junge triebe hervor zu bringen. Denn man findet bei den knollen immer zwei wurzel-ſtellen, nemlich jene, die im wachſen ſind, und eine etwas weiter rückwärts, wo aber nur verdorrte wurzeln anſtehen, die man entweder leicht hinwegnehmen kann, oder ſchon abgefallen ſind, und ſich nur noch durch ihre überbleibſel abzeichnen. Beinah ſollte ich vermuthen, daſs jeder knollen, wenn er den erſten jahrestrieb nebſt ſeinem nebenſizenden knollen abgeſtoſſen, ſich noch mehr in die länge und dicke ausdehne, und dann auf das neue eine bügung austreibe, die der ſtandort eines künftigen jahres-triebes wird.

Eine andere vermuthung von mir iſt, daſs der oben auf der entgegenſtehenden ſeite ſizende anfang eines künftigen triebes ſehr ſelten zum würklichen wachsthume kömmt, und nur dann, wenn der untere aus mannigfaltigen urſachen zu grunde gegangen iſt, oder der knollen in einem ſehr nahrhaften boden ſteht, wo dann beide zu gleicher zeit treiben. Lezteres ſah ich bei jenen knollen, die ich den herbſt 1789 in einen kräftigen boden und in eine kühle ſtelle des treibhauſes gelegt hatte; denn dieſe haben jedesmal an beiden orten ihren blüthentrieb gleich ſtark hervorgetrieben. Bei den andern fand ich aber den obern anfang noch in gänzlicher ruhe, ſelbſt bei jenen, die zwei wurzelſtellen, und alſo die vermuthung vor ſich hatten, daſs ſie ſchon einmal geblüht, wovon auch obenher noch die überreſte zu ſehen waren. Wie alles diſs zugeht, iſt uns leider! unbekannt, da durch die ſitten der zeiten wir mehr auf ausländiſche ſachen verpicht ſind, und eine pflanze aus einem anderm welttheile, ſelbſt wenn es auch unmöglich iſt, ſie je zu beſizen, vor den deutſchen kräuterkenner mehr reiz hat, als jede einheimiſche, ob es gleich gewiſs iſt, daſs wir von den meiſten noch wenig wiſſen, und die ſchönſten entdeckungen noch zu machen wären, wenn es nur möglich wäre, dem raſtloſen bemühen der deutſchen eine andere richtung zu geben,

ben, und ſie von der jagd nach neuen pflanzen zur ächten beobachtung ihrer einheimiſchen pflanzen hinzuleiten.

Der eigentliche bau eines regelmäſigen knollen iſt äuſſerſt ſchwer zu entdecken. Er unterſcheidet ſich von wurzeln, und von dem feſten körper einer zwiebel darin, daſs er rund herum mit einer rinde umſchloſſen iſt. Wenn man dünne ſcheiben der länge nach von dem knollen abſchnitt, ſo entdeckte man viele in gewiſſer entfernung von einander abſtehende gerad aufſteigende gröſere gefäſe, die zwiſchenräume waren mit einer ſo dichten maſſe ausgefüllt, daſs ich nichts davon entdecken konnte, auſſer daſs viele gefäſe quer durchgingen, die einen ſehr engen durchmeſſer hatten, und ſich mannigfaltig anaſtomoſirten. Daſs aber dieſe knollen die hauptvorrathskammern ſind, dem jungen triebe nahrung und wachsthum zu verſchaffen, wenn ſie ſolche durch wurzeln noch nicht herbeiziehen können, ſie alſo den wurzeln ſelbſt nahrung zuführen, ſo lang bis ſie ſolche aus der erde zu ſchöpfen vermögen, davon habe ich die lebhafteſten beweiſe.

GLADIOLUS COMMUNIS. L.

Hat einen rundlichten, unten und oben breitgedruckten in der jugend aber eyförmigen knollen, der mit einer allgemeinen trockenen zwiebelhaut locker umkleidet iſt, die aus vielen, dicht neben einander ſtehenden rippenartigen, und in die höhe laufenden gefäſen vorzüglich zuſammengeſezt ſind. An der äuſſern oberfläche, in der mitte ungefähr, entſpringt aus einem herumlaufenden umkreiſe eine andere, viel feiner gebaute, und noch weiter hinauf abermals eine drittere, oben ſo fein gebaute, zwiebelhaut. Auſſer dem ranſte, aus dem ſie entſpringen, umgeben ſie den darunter liegenden theil des knollen ganz frei, und laufen oben kegelartig zu, ſo daſs jeder knollen auf das wenigſte drei über einander liegende zwiebelhäute hat, die aber den knollen nur ſtaffelweis bedecken. Durchſchneidet man einen ſolchen knollen der breite nach, ſo zeichnet ſich in der mitte derſelben ein röhrichter

ſtamm

ſtamm aus, der offenbar die grundlage des blüthen-ſtengels iſt. In den jungen knollen, die noch nicht geblüht haben, iſt dieſer röhrichte ſtamm von engem umkreiſe, aber in der folge der jahre erweitert er ſich in ſeinem durchmeſſer beträchtlich, ſo wie ſich auch der knollen ſelbſt erweitert. Man kann dieſen ſtamm von dem übrigen theile des knollens, wenn man der breite nach ſcheiben davon ſchneidet, von dem äuſſern theile des knollens, jedoch nur vermittelſt der kunſt abſondern, und bei dieſer gelegenheit ſieht man, daſs dieſer hauptſtamm nebenäſte abgiebt, die in ſchiefer richtung zur oberfläche des knollens aufſteigen, dort durchbrechen, und den anfang eines neuen knollens bilden. Dieſer anfang kommt in kleinen grübgen zum vorſcheine, iſt bereits bei ſeiner entſtehung mit den drei zwiebelhäuten (vielleicht auch ſtaffelweis) bedeckt, und ſo findet man auf jedem hauptknollen mehr oder wenigere anfänge von neuen knollen, die ſich mit der zeit von ihm ablegen, vorzüglich, wenn die kraft des alten knollens verzehrt iſt, und er in vertrocknung und verſtöhrung übergeht.

Die meiſten jungen knollen bilden ſich oben in der vertiefung, wo der erſte zum vorſchein kam, doch ſtehen auf der übrigen oberfläche wenigſtens drei, auch viel mehrere junge knollen auf, die alle aus nebenäſten des hauptſtammes ihren urſprung nehmen, der ſich in der mitte des hauptknollens befindet. Selbſt die jungen wurzeln, die bei wieder erneuertem triebe hervorbrechen, ſind ganz allein nebenſproſſen des hauptſtammes, die ſich untenher der breite nach ausdehnen, endlich den knollen durchbrechen, und ſich in die erde begeben. Wir ſehen alſo hier die gränzen zwiſchen knollen und wurzel. Denn der, den knollen durchſtreichende hauptſtamm, iſt ſicher nichts anders als bloſe verlängerung, der untenher abſtirbt, wenn er ſich oben durch weiteres wachſen verjüngt hat. Hierin kommt er mit wurzeln überein. Aber daſs ſich bei jeder verjüngung des hauptſtammes ein knollen um dieſe verjüngung bildet, der mit ſeiner eigenen rinde geſchloſſen iſt,

iſt, und den übrigen innern bau eines knollen, nur viel dichter hat, darin ſondert er ſich von jeder wurzel ab, die im gleichen verhältniſſe hinten alle ihre beſtandtheile einbüſt, wie ſie ſich vorne verlängert. Auch iſt es merkwürdig, daſs in geringer entfernung von jener ſtelle, wo der alte hauptſtamm ſeine endſchaft erreicht hat, der verjüngte hauptſtamm ſo viele waagerechte nebenäſte in ſeinem ganzen umkreiſe abgiebt, die den knollen erſt durchlaufen müſſen, ehe ſie durchbrechen und wurzeln werden, und daſs ich wenigſtens bei wieder treibenden knollen keine gerad heruntergehenden wurzeln angetroffen habe.

* CROCUS FATUUS.

Crocus ſativus. β vernus. L.

Hat beinah den nemlichen knollenbau, wie Gladiolus communis. Nur habe ich kaum einigemal geſehen, daſs an der oberfläche junge knollen herausbrechen; gewöhnlich in der mitte, wo eine eigene vertiefung iſt, daſs man, wenn man dem künftigen jahrestrieb herausgenommen hat, eine groſe erbſe in dieſelbe hinein legen konnte. Jeder jahrestrieb hat unten ſeinen jungen knollen ſizen, auf dem der zwiebelkopf auffizt, und dieſer junge knollen iſt beinah gänzlich in der vertiefung des alten knollen verborgen, und erſt, wenn er in der folge nachwächſt, erhebt er ſich etwas über denſelben. Seine ablöſung bewürket die natur dadurch, daſs in der nemlichen vertiefung des alten knollens in der folge wieder neue entſtehen, die durch ihr gröſer werden den knollen des vorigen jahres herunterdrücken, auf dieſe art ihn abſtoſen, und den jungen von dem alten ganz frei machen.

* SAFRAN OFFICINARUM.

Crocus ſativus. α. officinalis. L.

Kommt zwar in dem eigentlichen knollenbaue mit Gladio-

lus communis, und Crocus fatuus überein, hat aber eigene charaktere, worin ſie ſich auffallend von jenen abſondern, und die ich hier genauer vorlegen werde, um endlich einmal der verwirrung abzuhelfen, die Linne und ſeine anhänger, aller erinnerung der beſten beobachter ungeacht, unterhalten haben.

1. *Safran officinarum* hat gar viele, ſehr dünne, und dicht übereinander ſchichtweis ſizende, hellbraune, trockene zwiebelhäute. Die zahl dieſer ſo über einander ſizender, und auf einander liegender dürrer häute iſt ſehr verſchieden, doch habe ich ihre zahl nie unter ſechs vorgefunden. Sie bilden ſich gleich bei entſtehung eines neuen jahres-triebes, wo ſie als allgemeine ſcheiden den jungen knollen, ſo wie den zwiebelkopf, und in der folge die blätter umfaſſen. Bei den beiden vorhergehenden iſt die zahl ſelten mehr als drei, und dieſe wenige ſind von einem gefäſe-baue, die einen ſtarken durchmeſſer haben.

2. *Safran officinarum* bildet ſeinen künftigen jahres-trieb nebſt dem darzu gehörigen jungen knollen *über der oberfläche* des alten knollens. Es iſt zwar auch, wo ein junger jahres-trieb entſteht, eine vertiefung da, aber dieſe iſt ſehr flach, und der junge knollen mit ſeinem zwiebelkopfe ſtehet zum allergröſten theile über dem alten hervor. Dann hat jeder alte knollen eine menge von jungen jahres-trieben auf ſich ſizen, und wie ein ſolcher anfängt, ſich auszudehnen und zu wachſen, bekomint jeder einzelne gleich eine hauptwurzel, die bei der anfänglichen bildung unten an den jungen knollen, wie eine ſpizige warze, hervorragt, in dem verhältniſſe aber nachwächſt, als der jahres-trieb ſich ſelbſt entwickelt. Hiedurch ereignet ſich, daſs der alte knollen mit eben ſo viel wurzeln bedeckt iſt, als ſtarke junge jahrestriebe auf ihm aufſtehen, die frei über ſeine oberfläche herablaufen, und ſich in die erde begeben; daher der junge jahrestrieb, wenn er in beträchtlicherm wachsthume iſt, ſeine nahrung zum theil aus dem alten und eigentlichen hauptknollen, zum theil aus ſeiner eigenen wurzel an ſich zieht.

zieht. Diſs iſt hier um ſo nöthiger, weil es unmöglich wäre, daſs bei der vielheit der jungen jahres-triebe, die auf dem urſprungsknollen aufſtehen, dieſer ſie alle mit nahrung verſorgen könnte; daher die natur gleich jeden mit einer eigenen wurzel ausgerüſtet, um mittelſt derſelben die mangelnde nahrung herbeizuſchaffen. Alles dieſes iſt bei *Crocus fatuus* nicht. Der jahrestrieb ſizt mittelſt ſeines knollen in der vertiefung, derjenige theil, an dem die wurzeln in der folge der zeit hervorbrechen, iſt alſo durch ſeine eigene lage eine wahre hinderniſs dieſes hervorbrechens; man beobachtet daher auf dem urknollen des Crocus fatuus nie herablaufende wurzeln, und weil dieſer urknollen den jungen jahrestrieben die nahrung allein zuführen muſs, ſo ſind derſelben äuſſerſt wenige da, weil der knollen allein, mehrere zu ernähren, nicht nahrungsvorrath in ſich ſelbſt genug hat.

§. 5. *Von den weniger regelmäſigen knollen.*

ARUM MACULATUM. L.

Iſt nach meinem begriffe eine pflanze, die in betracht ihrer wurzel die gränzen zwiſchen einem knollen, und einer wurzel bezeichnet. In der erde findet man ſie gewöhnlich von einem halben zolle bis zu anderthalb zoll länge, von einem ſehr beſtimmten umkreiſe in ihrer jugend, ründlicht-länglicht, mit einer ſehr dünnen rinde überzogen; und auf ihrer ganzen oberfläche entſtehen hie und da, mehr oder wenigere hervorragungen, die ein theil des ganzen, cylinderartig, den zwölften theil eines zolles lang, und anfänglich oben mit einer ſtumpfen ſpize auslaufend ſind. Auf einer ſolchen hervorragung bildet ſich in der folge der zwiebelkopf; nemlich die hervorragung breitet ſich nun oben her aus, bekommt gleich bei dem anfange dieſer ausbreitung zwiebelhäute, und die nun abgeründete oberfläche der hervorragung hat dieſe zwiebelblätter ſchichtweiſe bis in den mittelpunkt auf ſich ſizen, welchen mittelpunkt die blume mit allen ihren fruktifications-theilen nun

einnimmt. Dieſer ſich ſo gebildete zwiebelkopf ragt nun über die ehemalige cylinderartige hervorragung heraus, und hier tretten an der hervorragenden unterfläche die neuen wurzeln mit macht hervor, und beſtimmen dadurch die gränzen der künftigen abſtoſung des neuen knollens von dem urknollen. Denn ſo wie dieſe wurzeln mächtiger werden, und der neue knollen der nahrung zuführender gefäſſe des alten knollens nicht mehr bedarf, ſchrumpft die unten ſizende cylinderartige hervorragung zuſammen, trocknet aus, und der neue knollen löſt ſich vom alten ab. Der neue knollen behält dieſe vertrockneten theile noch einige zeit an ſich, bis der neue knollen ſich daſelbſt ganz überwachſen und mit einem wulſte geſchloſſen iſt, wo er denn dieſe vertrockneten theile, als die überbleibſel der alten verbindung, ganz abwirft, und nun die ganze geſtalt eines eigenen knollen erhalten hat. Ich habe nun ſeit vier monaten viele dieſer jungen knollen auf meinem tiſche, in einen gewärmten zimmer liegen, und habe bei allen dieſen beobachtet, daſs nicht allein die überwachſung dieſes theiles daſelbſt erfolgt ſey, ſondern auch daſs ſich der zwiebelkopf auf eben beſchriebene art ausgedehnt, und unten an dieſer ausdehnung viele neue wurzeln bekommen hat, welche zwar alle nicht beträchtlich gewachſen ſind, mich aber dennoch lebhaft überzeugt haben, daſs der knollen ſelbſt die wahre und eigentliche vorrathskammer der nahrung ſey, und dieſe theile ohne mitwürkung von erde oder anderer feuchtigkeit zu ihrer entwickelung das hauptſächlichſte beitragen.

Hierin kommt alſo des Arons wurzeln mit den knollen vollkommen überein; aber ſie haben auch zugleich die eigenſchaft jeder anderer wurzel, nemlich jene ſich zu verlängern. Denn jeder von dem alten urknollen ſich ablegende junge knollen iſt noch klein, kaum einer haſelnuſs groſs. In dieſem noch verjüngtem ſtande ſezt er zwar ſchon neue knollen an, aber zugleich wächſt er auch in die länge, dadurch daſs er einen zwiebelkopf nach dem andern anſezt, der ſich niemals von ihm abſondert, ſondern mit

dem

dem ganzen vereinigt bleibt. Doch auch dieſe verlängerung hat ſeine gränzen, und ſind mir wenigſtens keine von drei zoll länge vorgekommen.

ALBUCA MAJOR.

Den knollen habe ich bereits oben ſ. 372. und 373, ſo wie ich die beiden knollen von

STELLARIOIDES CANALICULATA ſ. 370. und

TUBEROSA AMICA ſ. 430.

beſchrieben. Hier ordne ich ſie nur ein, und werde im folgenden paragraph gelegenheit finden, der erſtern natur näher anzuzeigen.

HAEMANTHUS PUNICEUS. L.

Hier ſcheint ſchon der innere bau des knollens etwas mehr ſich aufzuklären. Denn innerhalb der knollen-maſſe findet man hie und da röhren, die mehr äſtig, als gerad laufen, und ſich theils durch ihre gelbe farbe, theils durch den weitern durchmeſſer zu erkennen geben. Auſſer dieſen iſt alles übrige eine weiſslichte maſſe, von der ich nach meinen beobachtungen vermuthe, daſs es lauter der feinſten haarkanäle ſind, die gerad laufen, und unter ſich ſelbſt durch eben ſo feine zwerg- haar-röhrgen mit einander verbunden ſind. Aber ich nenne diſs alles beſtimmt vermuthungen; denn dieſe theile ſind mit einer ſo groſen menge von feuchtigkeiten angefüllt, daſs man auch bei den dünnſten, ganz friſch abgeſchnittenen ſcheiben die haarrörgen mühſelig unterſcheiden kann. Bei der geringſten vertrocknung aber iſt es mir gar nicht möglich geweſen, etwas zu unterſcheiden. Doch nehme ich hievon die groſen röhren aus, die zu allen zeiten leicht zu entdecken ſind, und von deren laufe man ſich eine vorſtellung machen kann, wenn man eines der blätter gegen das licht hält, und deſſen bau betrachtet; welches überhaupt eine nüzliche vorbereitung zu zergliederung der mannigfaltigen arten von wurzeln iſt.

Veltheimia capensis.

Alethris capensis. L.

Kommt in seinem baue gar sehr mit Haemanthus puniceus überein. Nemlich innerhalb der wurzelmasse sind mehrere, sich anastomosirende grösere gefäse, das übrige ist wegen seinem gar häufig enthaltenem safte schwerer durch die zergliederung zu bestimmen; aber so viel ich entdecken konnte, ganz übereinstimmend mit Haemanthus puniceus. Ueber derselben erhebt sich ein dicker starker zwiebelkopf mit einzelnen dicken, das ganze nie umlaufenden zwiebelhäuten, die sich obenher wieder verengen, und darauf in blätter und blüthenstengel sich ausbreiten.

Crinum bracteatum. p. 424.

Hat den nemlichen wurzelbau, wie Haemanthus puniceus, und Veltheimia capensis. Nemlich es steigen inwendig grose gefäse in die höhe, zwischen ihnen ist die übrige masse von viel feinern gefässen zusammengesezt. Oben entwickelt sich der zwiebelkopf mit ganz umlaufenden und geschlossenen zwiebelhäuten, die etwas kegelartig zulaufen, darauf in der mitte sich spalten und in blätter austheilen. Herrlich sind diese leztere, um den bau derselben zu erkennen. Denn wenn man nur ein zwiebelblatt durch- oder abreist, oder spaltet, so kommen sogleich die feinen gefäsen, wie die feinsten fäden, oder gar wie spinnenfäden zum vorscheine. Vorzüglich kann man auf diese art die spiral- gefäse leicht entdecken. Diese senkrecht- laufende, gerade und spiral- gefäse werden durch waagerecht- laufende entweder anastomosirt, oder sonst verbunden, und so entsteht hier der zwiebelhäute- bau, welchen ich nirgend so in die augen fallend angetroffen habe.

§. 6.

§. 6. *Von zwiebeln und knollen, die auf eine, von der bisher beſchriebenen, ganz verſchiedene art, zum vorſcheine kommen.*

STELLARIOIDES CANALICULATA. p. 369.

Hat einen ganz eigenen knollen-bau. Der feſte körper iſt hier von ziemlicher gröſe, und bei ausgewachſenen kann man einen zoll wenigſtens für ſeine länge annehmen. Die ſehr ſaftigen zwiebelhäute ſind von beſonderer dicke, und die äuſſern umfaſſen die innere gänzlich, ſo daſs alſo die zwiebelhäute auf ihren ſeiten gänzlich geſchloſſen ſind. Eine ſo gebaute zwiebel hat noch überdiſs das eigene an ſich, daſs, wenn ſie ihrer natur nach gepflanzet wird, nur der feſte körper unter der erde, die zwiebelhäute aber über der erde ſtehen: ſo daſs alſo der ganze zwiebelkopf über der erde herausſchaut, und einen ganz fremden anblick gewähret.

Dieſe knollen vermehren ſich zwar auch wie die andern, nemlich daſs junge aus dem feſten körper entſpringen, doch vorzüglich beſteht ihre vermehrung auf einer art fortpflanzung, wovon mir wenigſtens bisher noch kein beiſpiel vorgekommen. Nemlich auf der äuſſern ſeite eines dicken zwiebelblattes brechen ſie neſterweis hervor, ſo daſs ſie meiſt paarweis neben einander in verſchiedener zahl, bis auf zehen ſtück, ſtehen. Selten erſcheinen dieſe junge zwiebeln auf dem äuſſerſten zwiebelblatte, meiſt auf den weiter hinein ſtehenden, und habe ich dergleichen junge zwiebeln auf drei und mehrern verſchiedenen zwiebelhäuten des nemlichen alten knollens geſehen. Bei ihrem immer gröſer werden, drucken ſie ſich ein lager in das zwiebelblatt ihres ſtandortes; eine gleiche aushöhlung verſchaffen ſie ſich in das über ihnen liegende zwiebelblatt; daher ſie ſich durch die dadurch entſtehende dicke buckeln auch dann kenntbar machen, wenn man ſie wegen der bedeckung noch nicht ſehen kann.

Bei genauer nachſpürung des urſprunges dieſer jungen knollen findet man gleichwohl, daſs ſie ſämtlich mit *dem feſten körper*

per in verbindung ſtehen. Denn von demſelben erhebt ſich eine weiſſe ader, die auf dem zwiebelblatte in die höhe ſteigt, auf demſelben angewachſen iſt, daher in ein oder zwei neben einander laufender erhabenheiten ſich abzeichnen, und da, wo ein junger knollen hervorkommen ſoll, etwas hackenmäſig und frei ſich hervorbiegen, und auf dieſem kurzen hackenmäſigen abſaze die jungen knollen ſelbſt tragen. In ihrem ganz erſten anfange ſind ſie, wie die aufſteigende erhabenheit, auf der ſie ruhen, ganz weiſs, und klein; wie ſie ſich aber ausbilden und ſtärker werden, erhalten ſie die nemliche grüne farbe, wie die alte zwiebel ſelbſt. Jede beſteht aus vier oder fünf dicken zwiebelhäuten, innerhalb der innerſten bemerkt man eine höhlung, für den nachwachſenden keim beſtimmt, und unten haben ſie den anfang eines feſten körpers. Die längſten, die ich geſehen, hatten die länge von einem halben zolle. So wie ſie endlich dicker werden, zerſprengen ſie das über ihnen liegende zwiebelblatt, werden ſichtbar, bekommen an ihren feſten körper nebenwurzeln, und trennen ſich wahrſcheinlich in der folge gänzlich von dem zwiebelblatte; ſo ich aber noch nicht geſehen, da ich das gewächs erſt ſeit zwei jahren kenne.

*Usteria hyacinthiflora.

Hyacinthus cernuus? L.

Hat einen äuſſerſt merkwürdigen zwiebelbau. Dieſe ſelbſt ſind cylinderartig, von der dicke eines federkiehles, und eines bis anderthalb zolles lang. Die äuſſere zwiebelhaut iſt ganz, und in betracht des übrigen baues, ziemlich dick. Zergliedert man dieſe zwiebelhaut mit vieler vorſicht: ſo findet man die jungen keime abſazweis innerhalb derſelben, und gewöhnlich von unten bis oben drei dergleichen abſäze. Zu unterſt derſelben ſtanden insgemein zwei künftige jahres-triebe, meiſt dicht neben einander, und von da auf ging eine hohle ſcheide, die ſich oben mit einer ſpalte öfnete, die aber erſt beim heraustretten des jungen

triebes

triebes recht ſichtbar ward. In der mitte dieſer zwiebelhaut ſtanden in einer ganz abgeſonderten höhle abermals zwei jahres-triebe, und endlich ganz oben in einer abgeſonderten höhle ebenfalls andere jahres-triebe. So wie die künftigen jahres-triebe anfingen bei wiederkehrender wärme zu wachſen, entwickelten ſich äuſſerlich da, wo ſie ſtanden, die nebenwurzeln, die durch die äuſſere haut hervordrangen, und in den grund ſich vertieften. Kamen alle junge triebe in einen gedeihlichen wuchs, welches ich mehrmalen geſehen: ſo zeichneten die äuſſerlich-abſazweiſe hervordringenden nebenwurzeln den inwendigen ſtand des jungen keimes ganz auffallend an. An jedem jungen keime war ein ſehr unbeträchtlicher feſter körper, der erſt im verhältniſſe ſeiner wachſenden nebenwurzeln deutlicher in die augen fiel, in der noch ſtillſtehenden und ruhenden zwiebel aber beinah nicht zu entdecken war. Die äuſſere dicklichte haut war alſo der wahre ſtandort aller dieſer in verſchiedener höhe ſich entwicklender keime, und ich habe gar oft den jungen keim mit ſeinen ſämtlichen nebenwurzeln, wenn ſie ſich kaum einen halben zoll verlängert hatten, aus derſelben herausbügen, und frei entwickeln können, ohne eine nebenwurzel zu beſchädigen; ja ich fand alsdenn noch mehrere nebenwurzeln, die noch innerhalb der dicken haut verborgen waren, und durch dieſes ſanfte herausbügen erſt ſichtbar wurden. Hier iſt alſo das wahre gegentheil von der vorigen. Denn bei Stellarioides canaliculata ſaſſen die jungen zwiebeln auf der oberfläche des zwiebelblattes auf, hier aber ſaſſen ſie auf der inwendigen ſeite. Doch war noch ein merkwürdiger unterſchied zwiſchen beiden. Denn bei Stellarioides canaliculata entſtanden gleich ganz gebildete junge knollen, bei Uſteria hyacinthiflora hingegen war eine, allen jungen künftigen zwiebeln gemeinſchaftliche zwiebelhaut, und erſt bei wieder belebter natur fingen die jungen keime an, zwiebeln zu werden, ſo ſie anfänglich gewiſs nicht waren. Die ſie umgebende gemeinſchaftliche zwiebelhaut wurde dann, wenn alles im frühjahre ſtark zu treiben anfängt, ſehr dick,

fleiſchicht und ſaftig, und hatte nun viele ähnlichkeit mit jenen in §. 5 beſchriebenen gewächſen.

Bei Marcel Malpighi finde ich Tom. I. Op. Ed. Lug. B. 1687. pag. 152. eine beinah gleiche beſchreibung bei einer pflanze, die er Hyacinthus belgicus nennt. Seine abbildung Fig. 135. kommt mit der meinigen ſehr überein, nur daſs die meinigen höchſtens anderthalb zoll lang und ſehr dünn waren, da Malpighi ſeine bei 6 zoll länge, und verhältniſsmäſige dicke haben. Da ich zweifle, daſs er einen vergröſerten maasſtab genommen, ſo weiſs ich nicht, ob der beſſere boden, der hier allerdings den zwiebeln ungünſtig iſt, die urſach dieſer gröſe ſeyn mag, oder ob es eine eigene art ſey. So viel kann ich immer verſichern, daſs ich von den meinigen, die lange jahre im boden gelegen waren, wenigſtens einige hundert ſtücke vor augen gehabt, und von dieſen mehr als 100 ſtück zergliedert, und alle, meiner gegebenen beſchreibung, gleich gefunden habe. Malpighi ſagt: „ non minori feracitate luxuriant *exarati trunci* in cepis ſub terra conditis, ac in aperto aëre arborum rami, qui ſingulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, nova acquiſita forma, non unam promunt gemmam, ſed multiplicem. „ Was mich anbelangt, ich habe bei dieſer Uſteria unten nie ein *corpus ſolidum*, als den hauptttheil der zwiebel vorgefunden, und wenn ſie würkliche wahre zwiebeln, nemlich cum corpore ſolido inferiori hat, ſo iſt mir dieſe wenigſtens nie vorgekommen, und ich kann die erklärung des vortreflichen Malpighi unmöglich annehmen, ſo lang durch unumſtöſsliche beobachtung eine würkliche zwiebel von Uſteria nicht dargewieſen werden kann. Meines dafürhaltens iſt diſs ein ganz eigener bau, der alle aufmerkſamkeit verdient, und den ich dadurch den wahren beobachtern habe auszeichnen wollen, indem ich dieſer pflanze den namen meines freundes beilege, als worzu mich der habitus aufgefodert hat.

Bekannter ſind die zwiebeln, die an dem ſtengel oder auch zwi-

zwiſchen den blüthen, da wo die ſaamen auffizen ſollten, hervorbrechen, und wo ich hier mich auch nur auf Allium Schoenoprafium, oder rockenbolle einſchränke, weil es hinlänglich iſt, nur darauf aufmerkſam gemacht zu haben. Bekanntlich haben alle dieſe an einem ſo ungewöhnlichen orte hervorkommenden zwiebeln den gänzlichen bau der andern, und unterſcheiden ſich nur dadurch, daſs ſie viel kleiner ſind. Ich habe den fruchtſtiehl einer ſolchen rockenbolle, wo ſtatt ſaamen, junge zwiebeln hervorbrechen, oft unterſucht, und gefunden, daſs die auffſteigenden gefäſe in ihrem durchmeſſer weiter werden, je näher ſie dem künftigen ſtandorte ſolcher zwiebeln kommen, und darin eine auffallende ähnlichkeit zwiſchen dem urſprunge einer blatt- oder blüthenknoſpe entdeckt, wo ich immer das nemliche wahrgenommen habe. Alle dieſe an einem ganz fremdartigen orte entſtandenen zwiebeln fallen entweder freiwillig ab, oder können, wenn ſie ausgewachſen, abgenommen werden, und wenn man ſie wie andere zwiebeln behandelt, und in die erde bringt: ſo wachſen ſie gänzlich auf die nemliche art, und vermehren ſich wie alle andere.

CRINUM BRACTEATUM. p. 424.

Einen äuſſerſt merkwürdigen knollen habe ich im herbſte 1789 bei dieſer wohlriechenden pflanze beobachtet. Nachdem die blüthe beendiget war, ſah ich, daſs einer der fruchtknoten merkwürdig dicker geworden. Da ich dieſes ſchon ſo oft beobachtet, aber doch nie zeitige ſaamenkapſeln erhalten hatte, weil der blüthenſtengel gewöhnlich lang vorher, ehe ſie hatten zeitig werden können, zu grunde ging: ſo liſs ich diſsmal eine art von bandage verfertigen, dieſe an einen beigeſteckten ſtock befeſtigen, und ſo einrichten, daſs dieſe vermuthliche ſaamenkapſel auf dieſer bandage ganz natürlich ruhete, ohne ſie dem blüthenſtengel allein anvertrauen zu dürfen. Nach einiger zeit nahm ich wahr, daſs zwar der blüthenſtengel abwelkte, der wachsthum der vermeintlichen ſaamenkapſel aber regelmäſig fortging; endlich verfaulte

der blüthenſtengel ganz, das andere blieb in der bandage liegen. Ich liſs darauf den ſtock mit ſeiner bandage, und was in ihm und an ihm hängen blieb, an die wand des treibhauſes frei aufhängen, weil die vermeintliche ſaamenkapſel noch ſo grün war, und da ſie ſich zu anfange des hornungs 1790 nicht weiter abgeändert hatte: ſo unterwarf ich ſie meiner zergliederung. Zu meiner nicht geringen verwunderung entdeckte ich, ſtatt einer unreifen ſaamenkapſel, einen völlig ausgewachſenen und ausgebildeten knollen. Er hatte die gröſe und den umfang eines groſen tauben-eyes, nur war er in der länge etwas flacher. Aeuſſerlich hob ſich obenher zu ein drittel das übrig gebliebene vom blumenrohre leicht ab, bei den übrigen zwei dritteln waren die überreſte damit verwachſen, konnten aber doch, wie häute, endlich abgezogen werden. Unter dieſen war nun die oberfläche ganz dunkelgrün, und unter dieſer dunkelgrünen oberfläche, die kaum eines meſſerrücken dick war, befand ſich durchaus eine gleichgebildete weiſſe maſſe, in der ich gar keine zwiſchenräume, keine gefäſe, überhaupt gar nichts entdecken konnte. Bei dem zergliedern ſchnitt ich von oben herabwärts nach der eyförmigen länge ein dünnes ſcheibgen nach dem andern zwerg ab, und als ich auf dieſe weiſe beinah bis in die mitte gekommen war, entdeckte ich auf einmal nah an der oberfläche ein löchlein. Als ich dieſem nach zergliederte, fand ich in der mitte einen zwerg durchlaufenden engen kanal, ohngefähr von der weite eines ſtecknadel-knopfes, der ganz gerad bis an die beiden oberflächen hinlief, daſelbſt aber in einiger entfernung von denſelben an dem einen ende etwas gekrümmt über ſich, an dem andern ende eben ſo unter ſich gekrümmt ſich endigte, folglich die geſtalt eines ∽ hatte. Dieſer ſo geſtaltete kanal war inwendig mit einer feinen haut bekleidet, folglich ein gänzlich für ſich beſtehender theil, und in demſelben lag, von gleicher geſtalt und bügung, die höhle genau ausfüllend, aber gänzlich frei, der keim. Der untere theil des knollens war gänzlich, wie der obere, folglich enthielt dieſer eyförmige knollen in ſeiner quer durch

lau-

laufenden mitte einen einzigen keim, der in ſeinem eigenen kanale ganz frei lag.

Ich habe es vor wichtig genug gehalten, dieſen knollen, und die art, ihn zur vollkommenheit zu bringen, etwas weitläufiger zu beſchreiben. Vielleicht kennen wir die in §. 5. benennten weniger regelmäſigen knollen nach ihrem urſprunge nicht einmal, und ſind ſie vielleicht anfänglich eben ſo regelmäſig, wie jene im vierten paragraph.

§. 7. *Allgemeine anmerkungen über zwiebeln und knollen.*

Die zwiebeln und knollen, vorzüglich jene, die auf einem ſolchen orte entſtehen, die ich §. 6. angezeigt, hat man plantas viviperas, lebendig gebährende, genennt, und dadurch gezeigt, wie wenig philoſophie man bei der feſtſezung der terminologie verwendet hat. Lebendig gebähren ſezt eine zeugung, eine zuſammenkunft zweier geſchlechter voraus, durch deren wechſelſeitige vermiſchung ein neuer keim entweder erzeugt, oder doch wenigſtens belebt wird. Eine ſolche zeugung geſchieht aber nie bei irgend einer zwiebel, ſie mag auch hervorbrechen, wo ſie will, ſondern ſie iſt zu allen zeiten nichts als verlängerung des älteren ſtandortes, kommt darin mit jeder andern wurzel überein, und unterſcheidet ſich nur von dieſen dadurch, daſs ſie gleich bei ihrem entſtehen alle theile mitgebildet erhält, die in der folge die abſonderung der neuen zwiebel von der alten freiwillig befördert. Dieſer abſtoſungs- oder ablöſungs- mechaniſmus iſt eine unausbleibliche folge der jungen wurzeln, die gleich bei verlängerung einer alten zwiebel zu einer neuen mitgebildet werden, in dieſem zeitpunkte noch innerhalb des rindichten theiles des feſten körpers verborgen liegen, in der folge der zeit aber ſich verlängern, hervortretten, und durch dieſes hervortretten die ablöſung von der alten zwiebel bewerkſtelligen. Doch findet man am gewöhnlichſten, daſs die alten und jungen zwiebeln an ihrem feſten kör-

per verwachſen ſind, und in dieſem falle tretten die jungen wurzeln an dem umkreiſe des feſten körpers der jungen zwiebel vorzüglich hervor, und ſie empfängt ihre nahrung eben ſo gut durch den feſten körper der alten zwiebel, als durch die zuführung der neuen wurzeln. Ja man findet, wenn man die zwiebeln mehrere jahre liegen läſt, oftmalen die jüngern zwiebeln noch durch den überreſt des umkreiſes der alten zwiebel, die indeſs nebſt dem hauptheile des feſtes körpers verfault iſt, in einer gemeinſchaft vereiniget, und ſieht dadurch ganz auffallend, daſs der feſte körper jeder zwiebel ausnehmend viel mit jeder wurzel übereinkommt. Nur ſind hier die gränzen einer trennung viel deutlicher ausgeſteckt, als bei jeder anderer wurzel, und der geringſte kunſtgrif iſt hinlänglich, eine junge zwiebel von der alten zu trennen, ohne daſs eine verſtörung der neuen zwiebel nur im mindeſten zu befürchten wäre.

Noch muſs ich mit einem worte jener zwiebeln erwähnen, die an nicht gewohnten pläzen hervorbrechen. Im erſten anblicke ſcheint diſs ſehr ſonderbar, aber die verwunderung vermindert ſich, wenn man andere beobachtungen damit vergleicht. Denn wir ſehen ja bei gar vielen blüthenſtengeln dieſer zwiebelgewächſe, daſs ſie, beſonders wenn die zwiebel recht tief ſizt, und der blüthenſtengel ſich weit aus der erde hervorarbeiten muſs, an demſelben wurzeln hervorbrechen, die in dem umkreiſe um den blüthenſtengel hervorkommen, und demſelben ebenfalls nahrung zuführen. Am allergewöhnlichſten beobachtet man dieſes bei LILIUM ALBUM, LILIUM BULBIFERUM, und LILIUM CHALCEDONICUM, und man darf nur im herbſte die ſtengel dieſer genannten gewächſe aus der erde herausziehen, um ſich lebhaft zu überzeigen, wie häufig ſich diſs ereignet. Wo aber wurzeln hervorkommen können, da können ja auch zwiebeln zum vorſcheine kommen, wie diſs aus dem vorhergehenden erhellet, indem der eigentliche hauptheil einer zwiebel doch in dem feſten körper beſteht, der ja nichts anderſt als wurzel-verlängerung iſt.

Der

Der wichtigſte unterſchied zwiſchen einer ſogenannten zwiebel und einem knollen beſteht alſo

1) in der dicke des feſten körpers, der bei einer zwiebel platt, dünn, und gewöhnlich nur eines viertel zolles dick iſt, als in welcher dicke er in ſeiner vollkommenheit, und blüthen hervorzubringen, fähig iſt. Ein knollen hingegen muſs wenigſtens eines zolles dicke, oft noch ungleich mehr ſtärke haben, ehe er blüthen tragen kann.

2) Mit dem entſtehen des feſten körpers einer zwiebel kommen auch zu gleicher zeit die auf ihm ſtehenden zwiebelblätter zum vorſcheine. Beide ſind alſo unzertrennliche theile, doch ſo, daſs die zwiebelblätter, in betracht der gröſe, ungleich mehr raum einnehmen, als der untere, platte und feſte körper. Bei knollen ſcheint das gerade gegentheil zu ſeyn; der künftige jahrestrieb iſt meiſt nur ſehr ſchwach angedeutet, der feſte körper aber von dem weiteſten umfange.

3) Doch auch hierin ſind ausnahmen; denn die jungen knollen der STELLARIOIDES §. 6. bringen bei ihrem entſtehen verſchiedene zwiebelhäute mit, die ungleich gröſer ſind, als ihr feſter körper. Und gleichwohl ſind ſie keine zwiebeln, ſondern knollen, weil ſie nicht ehender zu blühen anheben, bis der knollen wenigſtens etwas ſtärker an dicke, als ein zoll iſt. Ja ich vermuthe, daſs zum ſaamentragen auch dieſer umkreis noch nicht hinlänglich ſey. Denn daſs STELLARIOIDES ſaamen trägt, iſt ſicher, weil ich die meinigen aus ſaamen erzogen habe. Gleichwohl haben ſie hier noch keinen ſaamen getragen, und ich ſchreibe diſs der jugend der knollen zu, die im jahre 1789 erſt im dritten jahre waren.

Bei dieſer gelegenheit will ich auch noch bemerken, daſs der feſte körper eines knollens verſtümmelungen, die man mit ihm vorgenommen, durch nachwuchs wieder erſezen kann. Von der ALBUCA MAJOR p. 371. nahm ich viele blätter, an denen noch feſter körper war, liſs ſie abtrocknen, dann ſtecken, und ſezte

te die mit ihnen angefüllten ſcherben auf das lohbett. Nur eine einzige von dieſen fing nach einem langen zwiſchenraume an, auf der äuſſern ſeite eine junge brut zu treiben, die nachher auch lebhaft gewachſen; alle übrigen gingen in verweſung über. Ob hier ſchon der feſte körper eines jungen brutknollen gebildet war, kann ich nicht ſagen; ſo viel weiſs ich, daſs ich nichts dergleichen geſehen. Wahrſcheinlich iſt er aber erſt gewachſen, und dieſer nachwuchs iſt dann die grundlage eines folgenden knollen geworden.

Aeuſſerſt merkwürdig iſt endlich das vermehrungs- vermögen von zwiebeln und knollen, und das all unſer erwarten übertrift. Mit dem entſtehen des knollens entſtehen zugleich die grundlagen zu neuen knollen, und in der folge entwickeln ſich noch eine menge anderer ſpäter nachkommender knollen. Der ganz junge knollen, noch zu ſchwach, blüthen hervorzubringen, bringt ſchon eine menge junger knollen hervor. Ein kaum einer erbſe groſer brut-knollen der Stellarioides canaliculata, die ich von ihrem ſonderbaren ſtandorte, ſ. p. 479. abgenommen und in eine ſcherbe gelegt hatte, war in zeit von ſechs wochen zu der gröſe einer haſelnus gewachſen, und hatte in dieſer kurzen zeit bereits andere brut-knollen auf der nemlichen ſtelle angeſezt, von denen einer bereits ſo groſs war, als der knollen ſelbſt, zu der zeit, als er vor ſechs wochen in die erde gelegt worden.

§. 8. *Merkwürdiges wachsthums- vermögen der zwiebeln und knollen.*

Als ich im october 1789. willens war, meine zergliederungen niederzuſchreiben, nahm ich von all denen hier beſchriebenen zwiebeln und knollen viele einzelne derſelben, legte ſie theils in das, mit dem einen treibhauſe, mittelſt einer thüre, in gemeinſchaft ſtehende ſtudirzimmer, theils in das treibhaus ſelbſt auf den boden, um ſie bei vorkommenden zweifeln jedesmal genau nachprüfen zu können. Diſs gab die veranlaſſung zu merkwürdigen

digen beobachtungen. Denn alle dieſe zwiebeln und knollen fingen in dieſer lage an, blätter und wurzeln zu treiben, ob ſie gleich eben ſo wenig erde, als feuchtigkeit hatten, oder ihnen mitgetheilt ward. In den vorhergehenden habe ich bei einzelnen pflanzen diſs wachsthums-vermögen ſchon einigemal angezeigt, es iſt auch bei zwiebeln und knollen eine ziemlich allgemeine beobachtung, aber die zwei folgende ſcheinen zu den ganz ſonderbaren zu gehören.

1. LILIUM ALBUM war im October 1789. aus der erde, und ihr alle nebenwurzeln abgenommen worden; diejenigen aber, die aus verſehen geblieben waren, verdorrten bald. Zu anfang des Hornungs fingen dieſe, hinter der ſtellage des treibhauſes, auf dem freien boden aufliegend, an, ſtark zu treiben, und innerhalb einem monate hatten ſie einen mit vielen blättern ſtark beſezten ſtengel getrieben, der über einen rheiniſchen ſchuh lang geweſen. Aus dem *feſten körper* waren zwei bis drei zoll lange, mächtige, neue wurzeln hervorgetretten, an denen eine menge nebenwürzelchen waren, die wie ein bart dicht um ſie herum ſtanden. Auch waren viele neue brut-zwiebeln hervorgetretten, die im anfange des Merz 1790 von der ſtärke einer haſelnuſs geweſen.

2. VELTHEIMIA CAPENSIS. Noch wichtiger war die beobachtung hier bei dieſer pflanze. Zu anfang des Decembers ward ſie aus der ſcherbe genommen, und nachdem einige von ihnen zergliedert waren, legte ich die übrig-gebliebene ebenfalls hinter die ſtellage. Beim herausnehmen aus der ſcherbe hatte ſie ſchon einen ſtengel von höchſtens 6 zoll getrieben. In dieſer ihr ganz fremden lage fing ſie nach einiger zeit an, auf das neue zu wachſen; der ſtengel verlängerte ſich regelmäſig bis auf 18 zoll, brachte ſeine blüthen, und zwar früher als jene, die in ſcherben geblieben waren, blühete friſch und ſchön fort, und nachdem ſie beinah verblüht hatte, gab ich ſie dem freiherrn von Sturmfeder, der ſie, wie andere reiſende, unter andern auch wie Ihre Durchlaucht, die Frau Herzogin von Würtemberg, die in dem Hornung 1790. den botaniſchen garten

mit Ihrer gegenwart beehrt, auf dem nackenden boden blühen geſehen hatte.

Ob andere ſchon gleiche beobachtungen gemacht, iſt mir unbekannt. Mir war es wichtig, dieſelbe hier aufzuzeichnen, weil dadurch das vermögen des feſten körpers einer zwiebel, ſo wie der knollen deutlich erhellet, die der gegenſtand dieſer abhandlung ſind. Die Veltheimia capenſis blüht in den wintermonaten. Es iſt daher möglich, daſs die Lilien, wenn ihr zeitpunkt kommt, auch noch blühen können; wenigſtens werde ich ſie auf ihrer ſtelle ruhig liegen laſſen.

§. 9. *Von wurzeln mit zwiebelköpfen.*

Ich gehe nun zu jenen über, wo zwar der zwiebelkopf denjenigen gleicht, der über dem *feſten körper der zwiebeln* ſtand, die aber, ſtatt eines feſten und dichten körpers, würkliche und wahre wurzeln haben, als wodurch der ſtuffenmäſige übergang von der dünnen platte des feſten körpers einer zwiebel bis zur wurzel ſelbſt deutlich in die augen fällt.

Weil hier die mehrere gröſe der theile, durch zergliederung, auffchluſs ihres innern baues gewähren: ſo habe ich für nöthig gehalten, dieſe hier folgenden wurzeln näher zu zergliedern, und meine beobachtungen darüber vorzulegen.

Pseudoiris palustris. pag. 417.

Hat einen merkwürdigen wurzelbau, der am beſten im ſtande iſt, den bau der folgenden zu erklären. Durchſchneidet man eine ihrer wurzeln waagerecht, nimmt dann eine dünne ſcheibe der länge nach ſenkrecht hinweg, ſo ſieht man, daſs eine ſchöne in das röthlichte fallende maſſe der hauptheil derſelben ſey. Eigentlich beſteht die wurzel aus zweien theilen, dem überzuge, und der eigentlichen wurzel ſelbſt. Der überzug, oder die rinde beſteht ganz allein in dieſer röthlichten maſſe. Man entdeckt keinen

nen eigenen bau darin, ſo dicht iſt alles dieſes. Aber in der wurzel ſelbſt ſind eine menge von röhren, oder gefäſen.

Dieſe röhren ſind ſehr leicht zu entdecken. Wenn man von einer wurzel ein zoll langes ſtück waagerecht abſchneidet, und ein wenig trocken werden läſt: ſo zieht ſich die röthlichte maſſe etwas zurück, die röhren behalten aber ihre länge, ſtehen folglich ein wenig hervor. Sie durchlaufen in ziemlich gerader richtung die länge der wurzel, haben in nicht gar groſen zwiſchenräumen feine waagerechte röhren, die aus der einen röhre auf der einen ſeite herausgehen, und in die nebenliegende hineindringen, wodurch dieſe röhren unter ſich in verbindung ſtehen. Dieſer bau war mir lang ſehr dunkel, bis ich entdeckte, daſs dieſe einzelnen ſenkrechten röhren ſich in das blatt verlängern, woſelbſt ſie, wenn man das blatt an das licht hält, gleich in die augen fallen, ſich aber noch deutlicher im winter darlegen, wenn die zärtern theile des blattes ſchon verweſet ſind, wo dieſe röhren ſich, wie feine fäden, noch lang erhalten, und ganz gerade auf ihren urſprung zurückzeigen. Die mit dieſen ſenkrecht-laufenden röhren anaſtomoſirende feinere zwerg-röhren ſind der anfang der wurzel, die die rinde durchbrechen, und die grundlage zu den nebenwurzeln und würzelgen geben, in welchen allen ein gleicher bau entdeckt wird.

Ungleich ſchwerer iſt der bau der röthlichten maſſe zu beſtimmen. Indeſs habe ich durch langwieriges zergliedern geſehen, daſs ſie aus lauter feinen haarröhren, die mannigfaltig unter ſich anaſtomoſiren, zuſammengeſezt ſind, an denen ich aber ganz feine klumpen gefunden, von denen ich nicht weiſs, ob es vielleicht ausgeſchwizte maſſe ſey. Jedoch der wahrheit getreu zu bleiben, vermuthe ich, daſs mir der wahre bau unbekannt geblieben iſt.

Die wurzeln dieſer Pſeudoiris iſt alſo von ganz feſtem baue. Sie enthält alle theile in ſich, die nachher in blätter und blüthen ſich ausbreiten, nur daſs dieſe ſämmtlichen theile in der wurzel

in eine gemeinſchaftliche feſte maſſe verbunden ſind, ſich aber nachher zwiebelartig entwickeln. Nemlich an dem ende der wurzel, auch auf der ſeite entſtehet der künftige jahrestrieb, der einen vollkommenen zwiebelkopf bildet, bis er ſich bei günſtiger jahreszeit in ſeine einzelnen theile verlängert. An der wurzel entdeckt man die maſſe dieſer jahrestriebe durch die ringe, die etwas erhaben, und wie ein weiſslichtes band die wurzeln umlaufen, zwiſchen welchen ringen die bräunere häute etwas eingezogen ſind. Die wurzel ſcheint dort an dem ende, wo der zwiebelkopf entſteht, mit einem ringe, der der wurzelrinde gleicht, geſchloſſen, und auf demſelben ſcheinen die blätter zu ruhen; ja ich habe, wenn ich ſenkrechte dünne blättleinen abſchnitt, dieſe theile würklich trennen können. Aber bei genauer betrachtung fand ich doch immer die röhren vorräthig, nur mit einem äuſſerſten verengten diameter, und glaube daher ſicher, daſs ſie ſich aus der wurzel bis in die blätter und blüthentheile verlängern. Daſs aber dieſe röhren wirkliche ſaftröhren ſeyen, habe ich dadurch bethätigt gefunden, daſs ich ſie bei rücktrettendem ſafte würklich leer und hohl vorgefunden. Sind aber die blätter in ihrer vollen kraft geweſen, ſo ſind, beim waagerechten durchſchneiden, runde tropfen aus ihnen heraus gedrungen.

Iris germanica. p. 416.
Iris sambucina.
Iris pumila.
Chamaeiris graminea. p. 417.
Chamaeiris spuria.
Chamaeiris desertorum.

Alle dieſe arten haben den nemlichen wurzelbau, mit einem zwiebelkopfe, der den trieb des künftigen jahres umſchlieſt. Nur iſt hier der bau, wegen ähnlichkeit der farbe, nicht ſo leicht einzuſehen, wie bei Pſeudoiris paluſtris, aber nach genauer zergliе-

gliederung dieſes leztern, kann bei den erſtern keine dunkelheit übrig bleiben. Iris germanica, vorzüglich wenn der innere theil einer wurzel in einige verweſung gegangen, zeigt ſehr deutlich eine feine haut, die zwiſchen der rinde und dem eigentlichen theile der wurzel befindlich iſt, und welche die röhren der nebenwurzeln, ſo wie die rinde ſelbſt durchbrechen, und ſich in das erdreich verlängern. Eigentlich iſt alſo hier nichts als ſtäte verlängerung, entweder in gerader, oder nebenlinie. Jede dieſer jährlichen verlängerungen iſt gemeinſchaftlich, indem ſich wurzel und zwiebelkopf in dem nemlichen zeitpunkte entwickeln, wo ſie ſich beide zu bilden anfangen. Kaum iſt dieſe verlängerung geſchehen: ſo brechen auch ſchon an dem neuen ſtücke hauptwurzeln und nebenwurzeln heraus, und der mehrjährige theil fängt an in verweſung zu gehen.

HEMORACALLIS FULFA. L.

Hat ganz den nemlichen gemeinſchaftlichen wurzel- und zwiebelkopfbau, wie die vorhergehenden. Nur entſpringen hier dieſe gemeinſchaftlichen theile des künftigen jahrestriebes gar gerne aus flach-laufenden nebenwurzeln, die, ſobald die junge brut hinlänglich bewurzelt iſt, verfaulen, wodurch der zuſammenhang dieſer theile verlohren geht, und man, bei nicht genauer prüfung, in den irrigen wahn verleitet wird, zu wähnen, ſie wären vom anfange an einzelne theile geweſen. Dann erhalten die ſenkrechtlaufenden wurzeln gegen unten gerne eine ſpindelförmige erweiterung, wo aber im baue ſelbſt nicht die mindeſte veränderung ſich ereignet, und das ganze ſpindelförmige nur erweiterung des diameters iſt.

* MÖNCHIA NARCISSIFOLIA.
Allium ſeneſcens. L.
* MÖNCHIA OBLIQUA.
Allium obliquum. L.

Dieſe hier angeführten haben wahre wurzeln mit zwiebel-

köpfen, die in der zergliederung mit den vorhergehenden aus der Iris-familie übereinkommen. Ich habe diſs geſchlecht zu ehren eines wahren beobachters, *herrn Mönchs*, alſo genannt. Denn der Habitus befiehlt, diſs künſtliche geſchlecht von Linnes ſehr unförmlichem Allium geſchlechte abzurufen, da gewiſs Cepa p. 460. Allium ſativum. p. 462. und hier dieſe Mönchia in ihren wurzelungsarten auſſerordentlich verſchieden ſind, worauf der ächte beobachter immer genau acht zu geben hat.

Asparagus officinalis. L.

Die wurzeln, die übrigens mit den vorhergehenden übereinkommen, ſind zu bekannt, als daſs ich ſie einer nähern zergliederung unterwerfen dürfe, und es iſt genug, ſie hier genennt zu haben.

§. 10. *Wurzeln, ohne zwiebelköpfe.*

* Erxlebia fusiformis.
Commelina tuberoſa. L.

In der philoſoph. Botanik ſ. 77. habe ich bereits bewieſen, daſs wir die pflanze noch nicht kennen, der Plumier zu ehren des berühmten Commelins dieſen namen beigelegt hat. Ich habe ſie alſo dem andenken eines mannes gewiedmet, der es wagte, ſelbſt zu denken, und deſſen längeres leben der wiſſenſchaft ſehr nüzlich geweſen ſeyn würde, weil er mit einem viel umfaſſenden blicke die natur überſchaute. Der charakter dieſes neuen geſchlechtes beſteht 1) in der blüthe, 2) in der ſonderbaren ſaamenkapſel, und dann 3) in der wurzel. Denn das hauptſtämmgen der wahren wurzel iſt kaum den zwölften theil eines zolles lang, indem der untere theil immer in verweſung geht, wenn der obere ſich etwas verlängert. An dieſer verlängerung entſpringen im umkreiſe viele nebenwurzeln, die bei mir ſelten mehr als höchſtens zwei zoll lang waren. Dieſe nebenwurzeln hatten in der mitte

ihre

ihre ſenkrecht durchgehende, im durchſchnitte ſehr enge, eigentliche wurzeln, die wie die bisher beſchriebenen beſchaffen waren. Um dieſe würzelgen herum aber war eine fleiſchichte erweiterung, wie bei den nebenwurzeln der Hemoracallis fulva. p. 493. nur daſs bei dieſer hier die erweiterung walzenförmig, bei der Erxlebia aber ſpizig zulief. Eigentlich ſchien dieſe erweiterung, die den wahren ſtamm der wurzeln umgab, nichts anders, als ein ſehr dicker umzug, oder rinde, und nichts weniger als knollenartig zu ſeyn. Ganz anders gebaut iſt die wurzel der

* HEDWIGIA AFRICANA.
Commelina africana. L.

Denn wurzeln und das ſtammartige der pflanze iſt ſämtlich knotig, und ſieht daſelbſt wie gegliedert aus. Zwiſchen einer gewiſſen ſtrecke ihrer länge iſt äuſſerlich etwas wulſt-artiges, auf welchem wulſte die ſcheidenartigen blätter entſpringen, die mit der zeit vertrocknen, am ſtamme ſelbſt zwar ſtehen bleiben, bei dem wurzelartigen theile aber bald verweſen; daher dieſer von den ſcheidenartigen umfaſſungen ganz entblöſt iſt. Ueberall, wo man bei dem wurzelartigen theile dieſen wulſt entdeckt, findet man die nebenwurzeln mit gewalt hervorbrechen, keine aber in den zwiſchenräumen eines ſolchen abſazes. Zergliedert man einen abgeſtorbenen theil (denn der friſche iſt ſo voller ſaft, daſs man mit mühe etwas entdecken kann) ſo findet man, daſs, wo ein ſolcher knoten ſich endet, die aufſteigenden gefäſſe ſich umbügen, und den dazwiſchen liegenden theil wie ein gewölbe ſchlieſen. In einer kurzen entfernung fängt eine neue wölbung an, und endiget ſich oben mit einer andern wölbung. Ein jeder knoten hat alſo zwei wölbungen, eine unten und eine oben, zwiſchen welchen die gefäſe gerad laufen, andere ſich anaſtomoſiren. Aus der untern wölbung entſpringen alſo, wie ich bereits geſagt, bei dem theile, der im boden iſt, die nebenwurzeln, bei dem ſtamme aber die nebenäſte, und dicht unter dieſen die ſcheidenartigen blätter.

§. 11.

§. 11. *Muthmaſsliche urſach dieſer, von der natur ſo ſehr begünſtigter wurzel-vermehrung.*

Ungeacht ich bei allen, in den zwei vorhergehenden §. 9. 10. beſchriebenen pflanzen wahrgenommen, daſs ſämtlicher wachsthum nichts als verlängerung, folglich der einfachſte bau iſt, der erſt in den blüthen-theilen einen ungleich künſtlichern annimmt; indem in dem zwiebelkopfe die zerlegung in einzelne theile anhebt, die in der wurzel in einem gemeinſchaftlichen vereinigt waren: ſo glaube ich doch die urſach der künſtlichen wurzelung entdeckt zu haben. Denn wenn man einen ſolchen zwiebelkopf ſenkrecht durchſchneidet, ſo findet man ſeine obere ründung, auf dem der jahrestrieb aufſteht, mit jenem rindichten überzuge bekleidet, der die wurzel ſelbſt überzieht. Auf dieſem rindichten überzuge ſtehen nun blätter und blüthenſtengel; ja ich habe auch deutlich geſehen, daſs die weitern und haupt-gefäſe dieſen überzug durchbrechen und ſich in blätter und blüthenſtengel verlängern. Aber zugleich habe ich deutlich beobachtet, 1) daſs dieſe gefäſe bei dieſem durchbrechen ſich ſehr in ihrem durchmeſſer verengen, 2) beim hinwegnehmen der abgedorrten zwiebelhäute auch wahrgenommen, daſs dieſe ſo verengten gefäſe zwar ſich in kleinen überbleibſeln noch ſehen laſſen; die übrigen theile der wurzelmaſſe aber mit jener feinen haut überdeckt ſey, die man im Herbſte bei jedem abfallenden blatte an dem ende ſeines ſtiehles, mit dem es angeſtanden, ſo leicht entdecken kann, und welche haut bei vielen baumblättern, wenn ſie abgefallen, recht wolligt iſt. Dieſe umkleidende haut, die den anfang jedes zwiebelkopfes ſanft bedeckt, und durch welche nur die hauptgefäſe mit ſehr verengten diametern durchdringen, verurſachen eine hemmung der aufſteigenden ſäfte. Gleichwohl iſt die wurzel voller ſaft und leben, und da die eben benannten hinderniſſe dem andringenden ſafte zum ſenkrechten ſteigen im wege ſtehen, ſo tritt er in die waagerechten gefäſe, die ihm keinen wiederſtand thun: erweitert, und verlängert

die-

dieſelbe, und dieſe verlängernde gefäſe ſind der anfang der haupt- und nebenwurzeln. Daher ſieht man auch, ſo bald der zwiebelkopf ſich zu bilden anfängt, gleich unter der ſtelle, wo die verengung der gefäſe anhebt, die wurzeln mit macht hervorbrechen, die anfänglich warzen gleich ſahen, ſich aber zuſehens verlängern, in den boden des ſtandortes ſich vertiefen und nebenwurzeln bekommen. So wie dieſe, dicht am zwiebelkopfe entſtandenen wurzeln, fähig ſind, aus der erde neue nahrungsſäfte herbeizuführen, erweitern ſie durch das nun gedoppelte vermögen die verengten gefäſe; der jährige trieb fängt an ſich zu verlängern, wächſt aus, blüht, dorrt ab, und die in dieſer zeit verlängerte wurzel ſezt neue zwiebelköpfe, dieſe neue wurzeln an; und ſo verlängert ſich dieſe wurzel immer von vorne, und ſtirbt verhältniſsmäſig von hintenher ab. Hat der blüthenſtengel ſaamen gezeitiget, ein fall, der bei der Iris- familie ſehr gewöhnlich iſt: ſo ſtirbt der blüthen- und fruchtſtengel durch dieſe ausmergelung bis auf den boden des zwiebelkopfes ab, und in dieſem falle entſteht wenigſtens in dieſem jahre kein neuer zwiebelkopf auf der nemlichen ſtelle, ſondern ſie bilden ſich oben entweder auf der einen, oder auf beiden ſeiten. Man ſieht alſo hier den künſtlichen mechaniſmus der natur, indem bei den ausdauernden theilen nichts als ſtäte verlängerung iſt; bei den jährlich aber abfallenden theilen ſind gleich in ihrem erſten urſprunge die gränzlinien des abfallens bezeichnet, wodurch ſie ſich von dem haupt- und bleibenden theile ablöſen können, ohne dieſe nur im mindeſten zu entblöſen. Eben dieſe, zum abfallen beſtimmte gränzlinie, iſt die haupturſach des ſtäten triebes zur neuen wurzelung. Denn in dieſem leztern ſtillſtands- und abtrocknungs- zeitpunkte verengen ſich die gefäſe noch mehr, fallen zuſammen, und vertrocknen endlich gänzlich; die unter dem zwiebelkopfe befindliche haut wird cylindermäſig auseinander getrieben, alle theile der hauptwurzeln verlängern ſich etwas, bis auf den zeitpunkt der neuen bildung des zwiebel-kopfes. Merkwürdig iſt es, daſs dieſe wurzelung auch auſſer der erde ihren

ſtäten, wiewohl langſamern gang fortſchreitet; ja ich habe einige arten von Anthericum L. ein ganzes jahr auſſer der erde in einem zimmer auf dem tiſche gelegt, wo zwar wenig ſonne hinkam, die wurzeln und pflanzen ſelbſt aber die ganze zeit nicht einen gedanken von feuchtigkeit bekommen haben. Gleichwohl blieben dieſe pflanzen nicht allein ganz geſund, ſondern verlängerten auch ihre wurzeln, *) woraus erhellet, mit welchem vorrathe von nahrungsſafte alle jene pflanzen von der natur verſehen ſind, die ſie mit dem groſen vorrechte der vorzüglichen vermehrung durch wurzelung ausgerüſtet hat. Und ich kann dieſe vorrathskammern der wurzeln mit nichts beſſers, als mit den cotyledonen der ſaamen vergleichen, die ebenfalls die vorrathskammern des jungen, zwiſchen ihnen liegenden, keimes ſind; von welchen er ſo lang ernährt wird, bis ſeine wurzeln die länge haben, aus der erde nahrung zu ſchöpfen.

III. ABSCHNITT.

Meine gedanken über die vermehrungs-wege der pflanzen, die auſſer den gränzen des ſaamens liegen.

Non, ut doceam, ſed ut docear.

Um vermittelſt dieſer bisher vorgetragener erfahrungen einige philoſophiſche ausſichten zu eröfnen, will ich zuvörderſt zeigen, daſs die anwendungen der beobachtungen und erfahrungen aus dem thierreiche auf das pflanzenreich nicht anwendbar ſind, wodurch ich mir den weg bahnen werde, zu beweiſen, daſs die vermehrung der einzelnen arten des pflanzenreiches ebenfalls gar nicht durch dieſe analogie beſtimmt werden dürfe, ſondern daſs ich

*) Die meiſten oben beſchriebenen pflanzen aus der Iris-familie, die zu meinen, §. 9. angeführten prüfungen auf dem boden des gewärmten ſtudirzimmers des botaniſchen gartens den ganzen winter frei gelegen, ſind beträchtlich gewachſen, haben neue wurzeln, blätter, ja mehrere auch neue zwiebelköpfe getrieben. Man vergleiche damit §. 8.

Digitized by Google

ich wenigſtens der ſichern meinung ſey, daſs das thierreich und das pflanzenreich ihre ganz eigene geſeze der organiſation haben, die wir gewiſs auffinden müſſen, wenn wir einmal alle analogie aus unſern unterſuchungen ausſchlieſen, und jedes reich vor ſich mit beobachtungsgeiſte und philoſophiſcher gründlichkeit ſtudiren werden.

§. 1. *Analogie findet zwiſchen thierreich und pflanzenreich gar nicht ſtatt.*

Wenn wir den thieriſchen körper betrachten: ſo finden wir, daſs er eine zuſammenſezung der allerkünſtlichſten maſchienen ſey, die durch ganz eigene geſeze der bewegung in ſolcher verbindung und harmonie erhalten werden, daſs leben und freiheit davon abhangen, dieſe beide alſo, erhaltung und freiwillige bewegung, die unausbleiblichen folgen ſind. Nach meiner art zu denken, macht der menſch ein ganz eigenes naturreich aus, aber er gränzt äuſſerſt nah an das thierreich, und da dasjenige was den menſchen und das thier von einander abſondern, nur dem metaphiſiker fühlbar iſt, auf welches der eigentliche naturkündige nicht acht giebt: ſo wird es auch kein fehler ſeyn, wenn wir in der groſen folge des thierreiches den menſchen an die ſpize, und ein anderes, am baue ganz einfaches thier, an das ende ſezen. Sicher werden jene urſachen, die bei den menſchen erhaltung und freiwillige bewegung hervorbringen, auch in dieſen leztern gleiche würkungen äuſſern, der unterſchied möchte wohl darin beſtehen, daſs bei dem vollkommenſten thiere eine mehr vervielfältigte, bei dem unvollkommenſten aber eine minder zahlreichere, oder viel einfachere organiſation iſt. Aus dieſem folgere ich, daſs es nicht nur erlaubt, ſondern auch äuſſerſt nöthig ſey, bei ſolchem grade von verwandtſchaft im thierreiche thatſachen, deren urſachen wir nicht errathen können, durch die analogie zu erläutern, um endlich mittelſt derſelben die eigentliche wahre urſach zu entwickeln.

Aber die gränzen dieſer analogie müſſen ſchlechterdings da ſeyn, wo der natur-körper einen ganz andern bau, eine ganz andere einrichtung hat; und ſo wenig wir von dem thierreiche auf das mineralreich analogiſch ſchlieſen dürfen, eben ſo wenig dürfen wir von dem mineralreiche oder thierreiche auf das pflanzenreich ſchlieſen. Denn das pflanzenreich hat ſeinen ganz eigenen bau. Ein jeder einzelne theil deſſelben iſt vor ſich *ein ſelbſtſtändiger theil*, und jeder dieſer einzelnen ſelbſtſtändigen theile *kann in das ganze* abgeändert werden. Um diſs zu beweiſen, muſs ich thatſachen aufſtellen; thatſachen, die allgemein bekannt ſind, die wir aber vor lauter analogie des überlegens nicht würdig befunden haben.

1) Mittelſt des oculirens kann ich eine ſpecies ſo übertragen, daſs der oculirte ſtamm eine eigene ſpecies, der aus dem eingeſezten auge erwachſene ſtamm eine ganz andere ſpecies iſt. Alſo iſt dieſer einzelne theil, dieſe gemma oder das auge der inbegrif des ganzen.

2) Pfropfen und ablaktiren folgen dieſen nemlichen geſezen, nur daſs hier ein ungleich längerer theil als beim oculiren zum inbegrife des ganzen verwendet wird.

3) Im pflanzenreiche, die ephemeriſchen oder vielmehr äuſſerſt kurz lebenden pflanzen vielleicht ausgenommen, kann ich jeden einzelnen theil der wurzel, des ſtammes, des aſtes; des blattes, in wiefern ſie geſund ſind, von der ganzen pflanze abnehmen, und mittelſt der regel der kunſt ſo behandeln, daſs jeder dieſer einzelnen theile abermals ein ganzes wird.

4) Wir befolgen hierin den weg der natur des pflanzesreiches, die freiwillig einzelne theile abwirft, welche als inbegrif des ganzen vor ſich fortwachſen, und ſich in das ganze gänzlich ausdehnen.

Erfahrungen dieſer art ſind einzig und nur dem pflanzenreiche eigen; aber das iſt nicht genug, es hängt von der kunſt ab, einen theil des ganzen in den andern zu verwandeln.

5)

5) Wenn zwei bäume auf einander ablaktirt, und nach vollendeter ablaktirung, beide dicht oben über der verwachſung abgeſchnitten werden, und man nächſtdem die wurzel des einen ausgräbt und in die höhe richtet: ſo verwandelt ſich die ehemalige wurzel in krone, und bekommt blätter, blüthen und früchte.

6) Auf dieſe art kann man bei gehöriger verwendung von kunſt bei jedem holzartigen gewächſe die krone des ſtammes in wurzel, und die wurzel in krone verwandeln.

7) Mittelſt der kunſt kann man bei laubtragenden bäumen an jedem theile des ſtammes wurzeln herausziehen, und wenn dieſe recht kräftig geworden, kann man in der mitte dieſer neuen wurzeln den ſtamm quer durchſchneiden. Die oberſte helfte, in den boden geſezt, giebt einen eigenen ſtamm, während die unterſte helfte dieſer am ſtehen- bleibenden ſtamme herausgelokter wurzeln ſich in die krone abändern.

Was beweiſen alle dieſe unläugbare thatſachen? Gewiſs nichts anders, als die höchſte einfachheit in der organiſation des pflanzenreiches. Hätten die pflanzen einen magen zum verdauen, eingeweide zum abſcheiden des nahrungsſaftes von den gröbern theilen, herz und adern zum umlaufe des blutes, lunge zum erneuern der luft, und gar gehirn, ruckenmark und nerven zum empfinden, und freier bewegung nöthig, gewiſs es wäre unmöglich, einen einzelnen theil in das ganze umzuändern, ſo wenig man das einzelne glied eines würklichen thieres in ein ganzes thier umändern kann. Das wegnehmen eines dieſer oben angeführten theile zieht dem thiere tod und zerſtörung zu. Diſs alles aber ereignet ſich im pflanzenreiche nicht. Man kann abhauen, abbrennen, abzapfen, herausſchneiden, wo und wie man will; verſorgt man nur den ſtandort einer ſo miſshandelten, verſtümmelten, verkrüppelten pflanze mit reichlichem nahrungsſafte, und iſt die, dem wachsthume beſtimmte jahreszeit günſtig: ſo überwindet ſie alle dieſe kränkungen, und ſie iſt in kurzer zeit wieder was ſie war, nemlich eine ganz vollkommene pflanze.

Iſt uns aber dieſe organiſation bekannt? Im ganzen genommen glaube ich, wiſſen wir ſie, und würden noch mehr wiſſen, wenn uns nicht die labyrinthen der analogie immer von der wahrheit entfernt hielten. Die ganze organiſation, jene der fruktificationstheile ausgenommen, iſt nichts als ſtätes verlängern; die urſach der bewegung iſt im natürlichen zuſtande die wärme der ſonne, im künſtlichen jede andere künſtliche wärme mit verbindung des lichtes. Daſs verlängerung der einzelnen ſelbſtändigen theile die ganze organiſation ſey, ſehen wir an wurzeln und kronen. Ueberall verlängern ſich z. b. die oberſten knoſpen eines aſtes ganz zuſehens, während die knoſpen am fuſſe deſſelben ſich noch gar nicht zur bewegung anſchicken. Eben ſo, wie ſich der ſtamm über der erde verlängert, eben ſo verlängern ſich die wurzeln unter der erde, und ein kluger gärtner urtheilt von der beſchaffenheit des ſtammes über der erde auf ſeinen wurzelzuſtand, den er nicht ſehen kann. Daſs licht und wärme die haupturſach aller bewegung im pflanzenreiche ſey, iſt ja jedem bekannt; aber das verhältniſs des einfluſſes auf einzelne pflanzen iſt ſehr verſchieden. Mehrere pflanzen bedürfen ſo wenig, daſs ihnen das kalte Grönland ein angenehmer ſtandort iſt; andere wollen aber den höchſten grad einer natürlichen wärme haben, wachſen daher unter dem aequator. Und ſo erheiſchen eine menge von pflanzen ihren eigenen wärme-grad; andere ſind dultſamer, können einen hohen grad hize eben ſo gut, wie einen beträchtlichen grad kälte ertragen, und ſind wahre Coſmopoliten. Aber diſs ſind doch nur die hauptgeſeze des pflanzen-lebens. Viele erſcheinungen kennen wir zwar, ſind aber noch zur zeit nicht im ſtande, ſie zu erklären; und gewiſs aus keiner andern urſach, als weil wir ſie ſchlechterdings durch die analogie erklären wollen. Daher beſtreben ſich unſere phyſiologen des pflanzenreiches die gefäſe des umlaufes der ſäfte zu entdecken; andre ſuchen ängſtlich die muskeln, die die bewegung der pflanzen-theile verrichten ſollen; andre ſchauen ſich beinah blind nach den fruktifications-theilen ſicherer

pflan-

pflanzen; und ob ſie zwar ſämtlich übereinkommen, daſs ſie alles dieſes noch nicht gefunden haben: ſo fahren ſie doch mit unermüdeter ſtandhaftigkeit fort, nachzuſpühren, und zwar aus keiner andern urſach, als weil ſie glauben, die natur beobachte in dem pflanzenreiche gleiche geſeze der organiſation und bewegung, wie im thierreiche. Woher rührt aber dieſer allgemeine hang des menſchen, er ſey philoſoph oder nicht, zur analogie? Denn beinah ſollte man glauben, ſie gehöre zu den facultatibus occultis der menſchen. Wenn ich es frei ſagen darf, ſo halte ich es vor einen, jedem menſchen eigenen grad von hochmuth, wodurch er als der Herr der ſchöpfung ſich mit dem Schöpfer ſelbſt vergleicht, und weil er in dem umfange ſeines lebens ſo wenig mannigfaltigkeit in ſeinem würkungs-vermögen ſpürt, er auch glaubt, der Schöpfer ſelbſt ſey von ſo begränzter thätigkeit, und man müſſe in jedem ſeiner geſchöpfe den nemlichen mechaniſmus, die nemliche würkungs-urſache entdecken. Mit dem munde bekennen wir zwar die allmacht des Schöpfers, aber ich behaupte wenigſtens, daſs wir durch das hartnäckige durchſezen der analogie dieſe allmacht dem Schöpfer wieder abſtreiten wollen. Sollte ich die ſache übertreiben: ſo wird man es mir verzeihen, da ich von dem tiefen gefühle des nachtheiles durchdrungen, den die analogie der wiſſenſchaft von jeher zugefügt hat, die naturforſcher, vorzüglich die phyſiologen des pflanzenreiches, gerne auffodern mögte, die natur wie ſie iſt, zu ſtudiren, fleiſig zu zergliedern, ſich an thatſachen zu halten, und ſo von einer ſtufe der wahrheit zur andern fortzugehen. Sind auch die fortſchritte, die ſie machen, langſam, und dem anſehen nach, unbedeutend: ſo müſſen ſie doch wiſſen, daſs ſie würklich gros ſind; denn es ſind thatſachen in dem reiche der wahrheit aufgeſtellt, da die ſchlusfolgen der analogie gar leicht träume im reiche der chymären ſeyn möchten.

§. 2. *Alle natürliche und künſtliche vermehrungs-wege der pflanzen haben eine auffallende ähnlichkeit mit der fortpflanzung durch ſaamen.*

Jeder ſaame beſteht aus drei haupttheilen; 1) aus dem pflänzlein; 2) aus den, zu ſeiner erſten nahrung beſtimmten theilen; 3) aus den äuſſern umfaſſungen, die die erſten beiden theile vor aller beſchädigung ſo lang bewahren und einſchlieſen, bis durch einwürkung von wärme das pflänzgen zu wachſen beginnt, die äuſſern umfaſſungen zerſprengt, und in die erde, als ſeinen künftigen ſtandort, mittelſt ſeiner noch zarten wurzeln, eindringt.

Ob das pflänzlein bereits praeexiſtirt, oder ob es erſt durch die vermiſchung beider geſchlechter neu erzeugt werde, diſs ſind fragen, die Haller am beſten beantwortet, wenn er ſagt, *ins innre der natur dringt kein erſchaffener geiſt.* Doch da in dem pflanzenreiche das hauptgeſez Verlaengerung zu ſeyn ſcheint: ſo wäre nach dieſem die praeexiſtens die wahrſcheinlichſte. Aber da wir zu gleicher zeit beobachten, daſs durch den ſaamen mauleſel, oder doch pflanzen entſtehen, die zwiſchen zweien arten gleichſam eine mittelart ausmachen, ſo ſollte man billig auf eine neue zeugung ſchlieſen. Dem ſey wie ihm wolle; ſo viel iſt ſicher, daſs kein ſaamen zu ſeiner wahren vollkommenheit, ohne ineinander würkung beider pflanzen-geſchlechter gelange. Diſs haben mich meine erfahrungen belehrt, und ohne die beſt beurkundeten thatſachen werde ich von dieſem grundſaze nie abweichen.

Das pflänzlein kommt innerhalb dem ſaamen zu ſeiner, jeder art, eigener gröſe, und wenn es dieſe erreicht hat: ſo bleibt es innerhalb dem ſaamen in einem ruheſtand, bis wärme es gleichſam aufweckt, und zur thätigkeit reizt, zu welcher ein mäſiger grad feuchtigkeit mitwürkt. An dieſem pflänzlein iſt der ſtamm immer gegenwärtig; dann ſind wurzel und blättlein gewöhnlich auch da, nur auf eine ſehr verſchiedene art. Am häufigſten entdeckt man di eſe theile ganz kenntbar; oft aber ſind ſie gleichſam

nur

nur angedeutet. Das pflänzgen mag nun ganz kenntbar innerhalb dem ſaamen liegen, oder auſſer dem ſtamme das würzelchen und die blätter nur angedeutet ſeyn, ſo iſt ferner allemal richtig, daſs es innerhalb ſeinen, zur erſten nahrung beſtimmten theilen, ganz frei liege, und mit dieſen nur mitteſt jener gefäſe zuſammenhänge, die die nahrung dem pflänzlein zuführen.

Nun wollen wir mit dieſem ſaamen eine junge zwiebel oder einen knollen vergleichen. In demſelben entdecken wir 1) das junge pflänzlein, 2) die erſten nahrungs-gefäſe, und 3) jene theile, die diſs alles umgeben. Ihr hauptunterſcheid beſteht darin, daſs alle dieſe theile in dem ſaamen abgeſondert, uud eigene vor ſich beſtehende, in dem knollen oder zwiebel aber unter ſich ſelbſt feſt verwachſene theile ſind. Das ſtämmchen und die würzelgen der knollen und zwiebeln habe ich in meinen obigen zergliederungen deutlich dargelegt, aber ſie ſind mit den, die erſte nahrung zuführenden theilen, in dem feſten körper ſo verbunden, daſs ſie nur durch zergliederung zu endecken ſind, ſich aber gleichwohl ſichtbarer entwickeln, wenn man ſie auf den tiſch eines, im winter mäſig, und in gleichem grade gewärmten zimmers auflegt, wo ſich dann auch der unglaubigſte von ihrem daſeyn überzeugen muſs. So verſteckt nun aber das ſtämmchen und die wurzeln hier ſind, ſo augenfällig ſind die übrigen pflanzentheile, ſo daſs man bei völlig ausgewachſenen zwiebeln und knollen ſogar die ſämtlichen blüthen-theile in ihnen entwickelt vorfindet.

Eben dieſe ſämtlichen theile entdecken wir in allen wurzeln mit zwiebelartigen köpfen, ja in den meiſten wurzeln; nur iſt unter dieſen und unter zwiebeln und knollen der weſentliche unterſchied, daſs leztere ſich freiwillig trennen, und dadurch mehr ähnlichkeit mit dem ſaamen haben, erſtere aber in ſtätem zuſammenhange bleiben, doch ſo, daſs ſie ihre einzelnen theile freiwillig entwickeln, und ohngeachtet ihres zuſammenhanges mit der hauptwurzel an ihrem eigenen bildungs-plaze wurzeln, ſtämmgen und blätter überkommen, ſo daſs man ſie nach entwickelten

eigenen wurzeln gerade zu von der hauptwurzel abſchneiden, und als eigene vor ſich beſtehende pflanzen aufziehen kann.

Die nemlichen theile entdeckt man auch, doch viel verwickelter, an jedem reiſe, und an jedem knoſpen. Der feſte körper, den ich in dem erſten abſchnitte ſo klar hingelegt, und gezeigt habe, daſs er die grundlage eines jeden knoſpen ſey; die ſcheidewände, die ich innerhalb dem reiſe ſelbſt entdeckt habe, und die von dem nemlichen baue, wie der feſte körper der knoſpen ſelbſt ſind, enthalten in ihrer verwachſung das ſtämchen, vielleicht auch aufgehobene nahrung, aber ganz ſicher die grundlagen zu den wurzeln ſelbſt. Dieſe würzelgen ſind, wie bei dem feſten theile der zwiebeln und knollen, durch die zergliederung leicht zu entdecken; ſie laufen mit einer ſpize anhebend kegelförmig in einer ſchiefen richtung zur ſcheide-wand, oder feſten körper des knoſpen an, und zeichnen ſich durch ihre weiſslichte farbe deutlich ab, ob ſie gleich mit dem holze ſelbſt feſt verwachſen ſind. Bei verſchiedenen pflanzen brechen dieſe wurzeln würklich am ſtamme heraus, wovon wir ſo mannigfaltige beiſpiele haben, daſs ich es vor überflüſig halte, dergleichen anzuführen; am gewöhnlichſten aber bleiben ſie verborgen, und können nur durch die kunſt hervorgelockt werden, als auf welcher das geheimniſs, ableger zu machen, vorzüglich beruht. Aber es iſt nicht allein merkwürdig, daſs die natur zum kunſtfleiſe des menſchen alle theile einer künftig ablegbaren pflanze vorbereitet, ſelbſt der kunſtfleis kann jeden theil eines aſtes in eine ſolche lage verſezen, daſs er zur wurzel- erziehung ſich anſchickt, und dadurch ablegbar wird; an ſolchen orten, wo die natur keine grundlage darzu entworfen hat. Denn durch das binden eines aſtes erzeugt ſich über dem verbande ein wulſt, und dieſe wulſt iſt bei einer künſtlichen behandlung wurzelfähig, wie diſs ſo viele erfahrungen hinlänglich beſtätiget haben. Dergleichen wulſte erzeugen viele durch ungeſchicktes heftiges anbinden an geländer oder an ſtangen; andere haben ſie mit fleis hervorgebracht, um die möglichkeit zu beweiſen,

ſen, wurzeln und ableger zu ſchaffen, wo es ihnen nur irgend gefällig war.

Wenn man diſs alles ohne vorurtheil, und ganz kaltblütig überdenkt, ſo wird man ſehen, daſs die vermehrung durch wurzelung im allgemeinen den nemlichen geſezen der natur des pflanzenreiches folgt, denen der ſaame zu folgen verbunden iſt. Denn beide enthalten 1) die junge pflanze, 2) den erſten zur nahrung erfoderlichen ſaft, und 3) die äuſſere umfaſſungen, um die beiden erſtern ſo lang vor dem einfluſſe jedes nachtheiles zu bewahren, bis das pflänzgen in bewegung geſezt, aus dem ſtande eines kraftloſen embryonen zu jener ſtärke anwächſt, mittelſt welcher es ſich ſelbſt ſchüzen kann. Der unterſchied zwiſchen beiden iſt alſo nicht in der ſache ſelbſt, ſondern nur in der entſtehung, und in der art ihrer wechſelſeitigen lage. Denn der ſaame erheiſchet ineinander würkung beider geſchlechter; wurzelung aber erfodert nur verlängerung der vorhin ſchon beſtehenden theile. Im ſaamen liegen die theile in einer zwecksmäſigen trennung, bei der wurzelung aber ſind ſie in einer feſten verbindung, aus welcher ſich wurzeln und blätter erſt in der folge entwickeln. Doch wir finden ja auch ſaamen-pflänzgen, wo die wurzelung nur angedeutet iſt, und wie bei zwiebeln und knollen ſich erſt in der folge entwickeln.

§. 3. *Die vermehrung durch wurzelung iſt im pflanzenreiche viel allgemeiner, als jene durch ſaamen.*

In dem vorhergehenden habe ich bewieſen, daſs ein jeder einzelner theil der pflanze ein ſelbſtſtändiger theil ſey, und in das ganze abgeändert werden könne; ich habe durch unläugbare thatſachen bewieſen, daſs die natur ſich täglich dieſer vervielfältigung bediene, ja daſs der kunſtfleiſs des menſchen ganz allein auf dieſer einzigen thatſache beruhe. Schon hieraus kann man ſehen, wie irrig jener ſaz ſey, *nullam plantam ſine ſemine oriri.* Freilich

wollte unſer groſer deutſche, Joachim Jung, durch dieſen herzhaften ausſpruch der damals noch herrſchenden meinung von der generatione aequivoca den lezten herzſtoſs beibringen. Auch ſchlieſt die vervielfältigung durch wurzelung oder andere wege, jene der vervielfältigung durch ſaamen, ſicher nicht aus, als wovon wir ſo viele erfahrungen haben, daſs es lächerlich wäre, nur ein wort darüber zu verlieren. Aber wenn ſchon eine menge von erfahrungen den urſprung der pflanzen aus ſaamen beſtätigen: ſo iſt doch die allgemeinheit des ſazes ein fehler wider die philoſophie eines naturkündigers, der nichts annimmt, wo nicht unläugbare thatſachen ihm vor augen liegen. Umgekehrt aber iſt der ſaz richtig; nemlich man kann jede pflanze, (die Pinus-familie vielleicht ausgenommen) ohne ſaamen zu haben, vervielfältigen, ins unendliche vermehren; ſelbſt pflanzen, die ihrer ganzen natur nach in dem ſtande, worin ſie ſich oft befinden, zur ſaamen-hervorbringung unfähig ſind, kann man ſicher und gewiſs durch wurzelung vermehren. Beiſpiele hievon ſind alle pflanzen getrennten geſchlechtes, wo nie ſaamen entſteht, wenn ein geſchlecht abweſend iſt, wo man aber diſs einzelne beſizende geſchlecht durch andere wege ſo oft vervielfältigen kann, als man will. Selbſt die natur hat jeder pflanze dieſe vermehrung durch wurzelung eingeprägt, dieſe zu einem unauslöſchbaren charakter, der den pflanzen eigen iſt, gemacht; ja was noch merkwürdiger iſt, ihn bereits dem, im ſaamen noch feſt eingeſchloſſenen jungen pflänzlein ſehr oft mitgetheilt, indem der ſtandort des knoſpen bei gar vielen derſelben angedeutet, und oft in betracht des verhältniſſes des ganzen viel deutlicher iſt, als das würzelgen und die blättleinen.

Diſs alles berechtiget mich, eine ganz andere ſchluſsfolge aufzuſtellen; nemlich daſs die vermehrung durch abänderung eines jeden einzelnen pflanzentheiles in ſein ganzes ein allgemeiner pflanzen-charakter, die vermehrung durch ſaamen aber ein viel beſchränkterer natur-weg zur vermehrung ſey. Zur unterſtüzung dieſes ſazes will ich noch einige thatſachen aufſtellen.

Jede

Jede pflanze, ſobald ſie ſich nur einigermaſſen vergröſert hat, iſt der erſtern vervielfältigung fähig....zur ſaamenvermehrung ſind ſie aber nur dann geſchickt, wenn ſie die ihnen angemeſſene epoche des lebens erreicht haben. Bei bäumen z. b., die ein hohes alter erreichen, kann man es daher kaum erwarten, bis ſie ſich zur ſaamen-vermehrung anſchicken; aber zur vermehrung durch abänderung eines theiles in das ganze ſind ſie ſchon im erſten jahre ihres lebens, in dem zweiten jahre aber ſicher geſchickt.

Pflanzen, die das vermögen der vermehrung durch wurzelung vorzüglich beſizen, ſind in zeitigung ihres ſaamens höchſt unglücklich. Gewöhnlich fallen die blüthen gleich ab, ohne nur das mindeſte ſaamen-artige anzuſezen, oder wenn ſie auch in der folge ſelbſt ſo etwas anzuſezen ſcheinen, ſo iſt es doch der gewöhnlichſte fall, daſs das junge pflänzlein innerhalb des ſaamens gar nicht ausgewachſen, ſondern verdorrt und eingeſchrumpft ſey, ja gar zu oft iſt nicht einmal eine ſpur von ihm zu entdecken. Will man dergleichen pflanzen zur ſaamen-zeitigung zwingen, ſo muſs man ſich bemühen, ihren wurzelungs-vermögen die engſten gränzen zu ſezen. Da aber dieſes gleichwohl bei der geſchickteſten behandlung gemeiniglich miſsräth, ſo ſieht man ſchon offenbar hieraus, daſs dieſen pflanzen wenigſtens die vermehrung durch wurzelung viel eigener, viel angemeſſener, als jene durch ſaamen ſey.

Eine menge von pflanzen haben nur einen einzigen geſchlechtstheil, und werden daher auch von dem kurzſichtigſten vor pflanzen getrennten geſchlechtes gehalten. Gründliche botaniker kennen aber noch eine menge von pflanzen, die zwar beide geſchlechtstheile zu haben ſcheinen, wo aber würklich der eine geſchlechtstheil zeugungs-unfähig iſt, folglich alle dieſe pflanzen abermals getrennten geſchlechtes ſind. Dann giebt es pflanzen, wo der eine aſt männlich, der andere weiblich iſt. Ueberdiſs kennen wir eine menge von pflanzen, wo in der geſellſchaft zeugungsfähiger blüthen eine menge anderer blüthen ſizen, die an einem,

oder an beiden zeugungsgliedern gänzlich verkrüppelt ſind, oder wo gar beide geſchlechts- theile gänzlich fehlen. All dieſe merkwürdige ausnahmen, all diſs wankende, all diſs unbeſtimmte findet man in den übrigen vermehrungs- wegen nicht, wo die pflanzen- natur ihren ſtäten, einfachen, ſich immer gleichen ſchritt voranſchreitet.

Der unbeſtand, und die zeugungs- unfähigkeit der ſo eben angeführter pflanzen iſt nicht ein zufall von fremden, äuſſerlichen urſachen, ſondern dieſer krüppelſtand iſt ihnen zu allen zeiten, und unter jedem himmelsſtriche als ein, ihnen unzertrennlicher charakter, eigen. Wer mag mich alſo, bei der gewiſsheit dieſer ſäze, einer übereilung beſchuldigen, wenn ich die folge ziehe, daſs die vermehrung durch wurzelung ein den pflanzen eingeprägter charackter, die vermehrung durch ſaamen aber ein ungleich mehr beſchränkterer vermehrungs- weg ſey. Wer kann mich einer übereilung beſchuldigen, wenn ich bei dem verkrüppelten zuſtande ſo vieler zeugungs- glieder den ſaz aufſtelle, daſs es pflanzen gebe, wo zu allen zeiten die geſchlechts- theile verkrüppelt, und ſie folglich einer zeugung immer und gänzlich unfähig ſind, beſonders wenn ich dieſen ſaz nicht als einen analogiſchen ſchluſs wage, ſondern ihn als eine folge der mühſeligſten und genaueſten zergliederung darlege. Zu was ſind denn beobachtungen und erfahrungen in dem reiche der wiſſenſchaften, wenn muthmaſſungen gleiches gewicht haben ſollen? Mein grundſaz iſt, daſs in der naturgeſchichte nur unläugbare thatſachen entſcheiden müſſen, und daſs es ungleich rühmlicher ſey, wo jene fehlen, ſeine unwiſſenheit frei zu bekennen, als ſich den kopf mit phantomen anzupfropfen. Und da wir ja ſo überzeugend wiſſen, daſs es eine menge verkrüppelter geſchlechts- theile giebt, die ſo ſchwer zu erkennen ſind, daſs auch geübte botaniker ſie vor ächte gehalten haben, wie diſs ihre eigene ſchriften bethätigen: ſo ſehen wir, daſs das urtheil über zeugungs- fähigkeit und unfähigkeit etwas ſey, daſs ich wenigſtens gar vielen botanikern nicht überlaſſen möchte,

da

da viele das glück haben etwas zu ſehen, ſo andere nun ſchlechterdings nicht finden können. Daher halte ich mich berechtiget, an der handlung ſelbſt ſo lang zu zweifeln, bis ich die würkung davon entdecken kann. Zeugung iſt handlung, ſaamen die würkung dieſer handlung, und ſo lang ich keinen ſaamen vorfinde, ſo lang bin ich berechtigt, an der zeugung ſelbſt zu zweifeln. Zwar kann die handlung würklich vorgegangen ſeyn, ohne daſs eine würkung darauf erfolgt iſt. Denn dergleichen ſind ausnahmen im gewöhnlichen leben. Aber daſs der erfolg immer und zu allen zeiten fehlen ſoll, das iſt ſchlechterdings nicht vorauszuſezen.

So gewiſs ich nun überzeugt bin, daſs kein ſaame ohne zeugung entſtehen könne, ſo gewiſs bin ich auch überzeugt, daſs der ſaame ein zeugungs- produckt ſey, das ich mir nicht einbilden darf, ſondern das meinen ſinnen eben ſo fühlbar ſeyn muſs, als die pflanze ſelbſt, die er fortpflanzen ſoll. Bei den nun bekannten theilen, aus welchen ein ächter ſaame beſteht, mag auch ein einzelner theil deſſelben ſo klein ſeyn als er will, in der zuſammenſtellung muſs er doch immer einen, meinen ſinnen, fühlbaren körper haben. Zugegeben, daſs meine ſinnen ſo abgenuzt, oder ſo ſtumpf ſind, daſs ich dieſen körper nicht unterſcheiden kann: ſo muſs ich ihn doch durch die folge entdecken, nemlich wenn er ſich ſo weit entwickelt, daſs er nun ſelbſt pflanze iſt. Was ſoll man aber dann ſagen, wenn es pflanzen giebt, an denen, nach allgemeiner beobachtung, nie ſaamen vorgefunden werden; an denen man nie etwas entdeckt, daſs einer aus ſaamen aufgegangenen pflanze nur im entfernteſten begriffe ähnlich war. In allen dieſen fällen glaube ich, iſt es der philoſophiſchen beſcheidenheit angemeſſen, ſich den möglichen fall zwar vorzuſtellen, daſs alles dieſes vielleicht noch entdeckt werden könne. Aber vor der entdeckung wahre zeugungs-glieder, und daraus entſtandenen ſaamen anzunehmen, und ſich durch dergleichen ideale den weg zur wahrheit zu verſperren, diſs iſt meines erachtens der allerhöchſte fehler, deſſen man ſich nur ſchuldig machen kann.

§. 4.

§. 4. *Meine ſchluſsfolgen.*

Wir haben nun zeither geſehen, daſs es eine menge von pflanzen giebt, die zwar beide geſchlechts-theile im vollkommenſten ſtande beſizen, aber doch keine wahre ſaamen anzuſezen vermögen, weil der trieb der pflanzen-natur zur vervielfältigung mittelſt der wurzelung ſo mächtig iſt, daſs die ſaamen nicht zu ſtande kommen können. Wir ſehen alſo hier die ſaamen-vermehrung dem wurzelungs-vermögen nachgeſezt, indem die natur der leztern vor der erſtern einen entſchiedenen vorzug eingeräumt. Ferner ſehen wir, daſs eine menge von pflanzen nur einen geſchlechts-theil beſizen, oder daſs andere zwar dem anſehen nach beide haben, einer von dieſen aber zeugungs-unfähig iſt, und finden alſo, daſs die natur bei der hervorbringung von ſaamen wichtige ausnahmen aufgeſtellt hat; ausnahmen, die um ſo mehr unſere ganze kaltblüthige überlegung erfodern, da die pflanzen des vermögens, ſich von der ſtelle zu bewegen, beraubt ſind, folglich die geſchlechter in dem begattungs-zeitpunkte ſich nicht, wie in dem thier-reiche, gemeinſchaftlich aufſuchen können. Freilich weiſs man, daſs wind und inſekten dieſen mangel der bewegung oft erſezen. Aber iſt es wohl wahrſcheinlich, daſs der allweiſe Schöpfer auf ein ſolches ungefähr die fortpflanzung von arten würde gegründet haben, wenn dieſe fortpflanzung weſentlich auf ſaamen beruhete. Und dann habe ich vieljährige erfahrungen, daſs in dem hieſigen churfürſtl. botaniſchen garten die getrennten geſchlechter, troz des windes und der inſekten, ſich nicht gefunden haben, wenn ſie zu weit von einander entfernt ſtanden. Endlich haben wir beobachtungen, daſs es pflanzen-arten giebt, die zwar dem äuſſern anſehen nach beide geſchlechter beſizen, die aber beide des vermögens ſich zu begatten beraubt ſind, wie ich diſs in meiner beſchreibung vom Piſange auffallend bewieſen habe.

Wenn wir diſs alles ruhig überdenken, ſo finden wir, daſs die natur durch die vermiſchung beider geſchlechter zwar voll-

kom-

kommenen ſaamen hervorbringen könne, und würklich hervorbringt, aber wir entdecken zugleich in dieſem vermögen eine ſolche abſtufung, bis wir auf jenes äuſſerſte ende hinkommen, wo die geſchlechts-theile nur ein ſcheinbares daſeyn haben, zur ſaamen-erzeugung ſelbſt aber gänzlich unfähig ſind.

Iſt es dann bei allen dieſen richtigen erfahrungen eine ſo äuſſerſt gewagte muthmaſſung, wenn ich behaupte, daſs es pflanzen gebe, wo auch dieſer lezte grad von abſtufung nicht mehr anzutreffen iſt, nemlich wo auch ſogar die nur ſcheinbaren geſchlechts-theile fehlen, und das ganze vermehrungs-geſchäft der immer andauernden verlängerung der einzelnen theile allein anvertraut iſt. Wir kennen dergleichen gewächſe, wo auch die höchſte zeitherige anſtrengung keine geſchlechts-theile entdecken konnte, oder wo der eine naturkundige jenen theil wieder ſeines amtes entſezte, den der andere darzu beſtimmt hatte, kurz ſolche pflanzen, wo nach der allgemeinheit der ſtimme des publikums weder ſtaubfäden noch Piſtille ſichtbar ſind, folglich die zeugungswerkzeuge fehlen und nie ein ſaame entdeckt werden konnte. Gewiſs ich miſsgönne niemand das traurige vergnügen, ſeine zeit, ſeine kräfte und ſeinen ſcharfſinn idealen aufzuopfern, aber wenn ich ſehe, daſs unſere würdigſten männer, die ſo viel zur aufklärung in der naturgeſchichte beitragen können, gerade dieſem gegenſtande ſich wiedmen, den ich nach meiner einſicht für ein hirngeſpenſt noch zur zeit erklären muſs, ſo beklage ich dieſe männer und ihr zeitalter; beklage, daſs metaphyſiſche ſpizfindigkeit auf ſie mehr eindruck macht, als wahrheit; beklage, daſs ſie nicht von Verulams geiſte beſeelt ſind, der doch ſchon ſo lange vor dieſen abwegen gewarnt hat.

Ehe ich dieſe abhandlung beſchlieſe, muſs ich noch einen irrwahn wiederlegen; nemlich, daſs durch wurzelung, oder andere künſtliche vermehrungs-wege keine abarten (varietaeten) entſtehen können. Ich bin der gerad entgegen geſezten meinung; nemlich daſs eben dieſe die hauptquelle aller abarten ſind, und

dafs ſtandort, nahrung, und das mannigfaltige hiedurch entſtehende verhältnifs die haupturſachen derſelben ſind, welcher betrug der ſinne am leichteſten durch abänderung der nahrung und des ſtandortes zu entdecken iſt. Denn varietaeten entſtehen entweder durch mangel, oder durch überfluſs. Der naturkündige beſizt alſo in abänderung derſelben den ächten prüfſtein zur entſcheidung. Die varietaeten unſers küchen- luſt- und baumgartens, die unſern gaumen, naſe und augen reizen, verlieren daher gleich ihren werth, wenn man ſie in den ausgemergelten garten einer armen bäuerin bringt, erhöhen ſich aber von jahr zu jahr an geſchmack, geruch und farbe, jemehr man den garten- boden kunſtmäſig zu bereichern weifs. Ja dieſe varietäten haben gar oft die ganz unerwartete eigenſchaft an ſich, dieſe zufällige charaktere auch durch ſaamen fortzupflanzen, daher ich oben auch die muthmafung begünſtiget, dafs das junge pflänzlein praeexiſtire, und nur der belebung durch die ineinander würkung beider geſchlechter bedürfe. So viel iſt gewifs; varietäten ſind kunſtgeſchöpfe der cultur und des ſtandortes, die ſich am leichteſten durch die abänderung des einzelnen theiles in das ganze fortpflanzen laſſen; dieſe abänderung werde nun durch theilung der wurzeln, durch herauslocken neuer wurzeln, durch pfropfen, oculiren, oder andere wege zu ſtande gebracht.

Verlängerung iſt alſo, nach meiner einſicht, *das haupt-grundgeſez der natur, auf welches ſich die erhaltung der arten des pflanzenreiches, und die vermehrung derſelben gründet.* Weit beſchränkter werden dieſe abſichten mittelſt der ſaamen erreicht. Zwar bedient ſich die natur hierzu beider erhaltungs- wege ſehr oft und ſehr häufig zu gleicher zeit, doch mufs jene durch ſaamen der erſtern noch öfterer nachſtehen. Wenn auch ſchon die ſehr kurz lebenden pflanzen hier eine ausnahme zu machen ſcheinen, ja man wähnen ſollte, ihre erhaltung beruhe allein, ganz allein auf ſaamen, ſo iſt doch diſs nur ein trugſchluſs, und auch ſie ſchlieſen den erſten vermehrungs- weg nicht aus. Hingegen kennen wir

pflan-

pflanzen genug, die nach der übereinſtimmung aller erfahrungen noch keinen ſaamen abgeliefert haben, und deren erhaltung, ſo viel wir noch zur zeit beſtimmt wiſſen, *ganz allein auf der verlängerung* beruht.

Nachſchrift.

Nachdem dieſe ſämtlichen abhandlungen beinah im drucke geendigt waren, kam der bekannte naturforſcher, herr Buchoz aus Paris den 9. Merz 1790 zu mir, den churfürſtlichen botaniſchen garten zu ſehen. Unter andern erzählte er mir, daſs er erſt im Herbſte 1789. in London geweſen, und auch Phormium tenax daſelbſt blühen geſehen. Würklich zeigte er mir eine ausgemahlte kupfertafel mit blüthen und frucht-kapſeln, aber ebenfalls ohne wurzelſtand, und verſicherte mich, diſs Phormium tenax F. in dem königlichen garten zu Kiow; in dem garten des arztes, hrn. Picarn; denn in den gärten der herren Lee, Malcholm und Gordon geſehen zu haben. Gleichwohl ſoll Phormium tenax in dem, eben erſt in 3 octav bänden herausgekommenen, hortus Kewenſis des herrn Aiton nach briefen des herrn Forſters, nicht befindlich ſeyn. Wegen pag. 435. fand ich diſs zu erinnern nöthig.

Noch muſs ich bemerken, daſs die, in dieſen abhandlungen, aufgeſtellten neuen geſchlechter mit ihren, ihnen ganz allein und ausſchlieſslich zu kommenden charakteren in einem eigenen werkchen erſcheinen werden, an dem ich zwar ſchon mehrere jahre arbeite, aber noch nicht beendigen können. Hier habe ich nur jene charaktere angeführt, die mit dem gegenſtande der abhandlung jedesmal in verbindung ſtanden. Hyacinthus cernuus L.? erſcheint daher pag. 431. noch als eine ſpecies; da ich erſt pag. 480. gelegenheit fand, ihren, ihr ganz eigenthümlichen, charakter bekannt zu machen, und wegen demſelben ein neues und eigenes geſchlecht, USTERIA, aus ihr zu bilden.

CONDUCTORUM FULMINEORUM VIM EGREGIAM

tribus recentioribus exemplis docet

J. JACOBUS HEMMER.

§ 1. Solent hodie omnium nationum phyſici diligentiſſime conſignare literis ea exempla omnia, ubi applicati ædificiis conductores fulminei vim aliquam apertam exſeruerunt, tum ut divini hujus inventi perfecta ac fidelis exiſtat hiſtoria, tum ut ea, quam meretur fidem, majus ubique capiat incrementum, utique in ſalutem publicam lætiſſime redundaturum.

§ 2. In iſagoge mea germanica ad armanda contra fulmen ædificia *) cum ex ſcriptis publicis, tum ex iis, quæ naturæ ſcrutatores pro ſua in me benevolentia ex diſſitiſſimis locis mecum communicarunt, magnum horum exemplorum numerum congeſſi, data fide, eum me aucturum, ubi novi aliquid hanc in rem compertu-rus eſſem. Promiſſum ſolvo, tres fulminis ictus recentes, in quibus ædificia armaturæ metallicæ interventu ſervata ſunt, in medium producturus. Aedificia hæc ſunt templum divi Reinoldi Tremoniæ, domus L. B. de Sturmfeder Oppenweileri Sueviæ, & promtuarium pulveris nitrati in inſula danica Amagria ſitum.

Exemplum 1.

§ 3. Weſtphaliæ urbs Tremonia, ampliſſimæ & uberi planitiei impoſita, ab omni monte, flumine & ſilva longe diſtat. In hac

*) Anleitung, wetterleiter an allen gattungen von gebäuden auf die ſicherſte art anzulegen, Mannheim erſte aufl. 1786, zweite aufl. 1788.

hac magnificum eminet templum, ſancto Reinoldo martyri ſacrum, turri munitum eximiæ altitudinis, olim collegii canonicorum, nunc Lutheranorum ſacris deſtinatum. Hoc templum de coelo ſæpiſſime tactum nuuc conceptis inde flammis, nunc fiſſis, ruptis, disjectis variis partibus, fœda damna fecit, hac præſertim ætate noſtra toties iterata, ut templi curatores ad hoc armandum anno tandem 1784 animum ſerio converterent. Virum circumſpicientes, qui hanc provinciam ſuſciperet, cum ibi locorum nullum invenirent, eam mihi humaniſſimis literis detulerunt, quam & lubenti animo capeſſivi.

§ 4. Itaque dicti anni menſe Auguſto Tremoniæ advectus templum menſe ſequenti armavi. Applicui autem illi conductores duos, in tellurem deſcendentes, alterum in turri primaria præalta, quam ſupra diximus, alterum in turricula choro inſiſtente.

§ 5. Cum turris principis apici ſtella cuprea inſideat, crebris flammis ſeu radiis acuminatis, etſi nonnihil obtuſis inſtructa, perticam illi fulmineam nullam impoſui, ſed tignum e tecto eminens paulo infra ſphæram cupream, quo usque metalla continuo ductu a ſtella pertinent, annulo aurichalceo cinxi, quocum conductorem ferreum cochlearum ope colligavi *). Et quoniam fulmen annis ſuperioribus plerumque in laternam turris incuſſiſſe affirmabant, atque inde per filum mallei horarii in templum deſcendiſſe, poſtibus laternæ plumbo inductis quatuor perticas ferreas, in cuſpides cupreas deſinentes, adverſus plagas mundi primarias ex horizontis libella infixi, & circumducto filo orichalceo tam inter ſe, quam cum ferreo conductore conjunxi.

§ 6. Quo melius armatura turriculæ chori intelligatur, delineationem ejus adjungo. *Ad* (fig. 13) conus eſt ligneus e tecto aſſurgens, plumbo obductus, & tum quatuor laminis ferreis *bbbb*, tum tribus circulis *ccc* ex eodem metallo munitus. Laminæ, quas

*) Anleit. 1. aufl. 89 §, 2. aufl. 110 §.

diximus, prope *d* in unam maſſam confluunt, virgam ſolidam *d g* efficientes, plumbo pariter ad ipſum ſphæræ *e* centrum tectam, parte reliqua ad *g* usque nudam. Hæc pars multum ferruginis contraxerat. Sphæra *e* ex ære caldario conflata eſt, duorum proceſſuum ſeu tubulorum ope cum virga *d g* cohærens. Diameter ejus perpendicularis 4 pollicum cum 2 lineis, horizontalis pollicum 9 eſt. Inæqualis eſt ejus craſſities, locis quibusdam vix unam, aliis $2\frac{1}{2}$ aut 3 lineas æquans. *G H* crux eſt cuprea, cujus brachia boream & auſtrum aſpiciunt. Ejus a ſphæra diſtantia $3\frac{1}{2}$ eſt pollicum. *I p* triton ex ære cyprio eſt, in crucis apice verſatilis. Cuspidem *k*, ex eodem metallo confectam, 3 pedes longam, in tritonis dorſo, verſus centrum gravitatis, annulum vero cupreum *f*, cui conductor annexus eſt, $2\frac{1}{2}$ pollicum intervallo infra ſphæram firmavi.

§ 7. Hos conductores ita poſitos tum cum lamina plumbea, totum navis faſtigium obtegente, tum cum ceteris metallis notabilioribus, ædificio exterius applicatis, horumque ope inter ſe ipſos, colligavi, quo fit, ut fulmen in alterutrum conductorum illapſum via duplici infundere ſe in terram poſſit.

§ 8. Armaturam turris primariæ poſtero mox anno, die ſcilicet 23 Septembris anni 1785, ſummo mane de cœlo percuſſam eſſe Tremonienſes referunt. Hanc in rem ita mihi lingua vernacula ſcribit clariſſimus urbis ſenator *Feldmannus*. " Pridie ejus diei veſpere cœlum erat ſerenum & ſtellis illuſtre, barometrum altum, ventus Notus. Hora $3\frac{1}{2}$ matutina tonitru valde remotum audivi. Tempeſtas dein propius identidem accedebat. Arteriæ pulſus initio 60, demum 20 fulgur inter & tonitru numerabam. Poſthæc ſpatio temporis ſat notabili tranquilla omnia eſſe videbantur, ita, ut anceps hærerem, num ſurgendum mihi, an in lecto permanendum, cum ſubito fragor cœli oriretur, omnium maxime horrendus, quos in vita mea auribus percepi. Decem tormenta bellica ſimul exploſa nil ſimile efficere poſſent. Eodem temporis

mo-

momento & ignis & fragor ille exiſtebant. Lambere flamma pedem lecti mei videbatur. Tremebat hic totus, & omnes cubiculi mei parietes concrepabant. Aedes meas, valde vicinas, ut noſti, templo ſancti Reinoldi, ictas eſſe arbitratus ocyus e ſtrato me proripio, & omnes domus partes perluſtro, viſurus, an ignem fulgur alicubi ſuſcitarit. In granarium cum perveniſſem, diſtincte prorſus eum ſentiebam odorem, qui commota forti electricitate tam notabilis exiſtit. Silente aliquamdiu omnino tempeſtate per feneſtram oculos in turrim conjicio, & cum ſumma animi voluptate obſervo pulcherrimum faſciculum electricum e cuſpide auſtrali, laternæ infixa (§ 5), vi magna prorumpentem. Nubes ipſa, atræ ſimilis noctı, orientem verſus ſe agebat, intervallo ſatis longo fulgura denuo emittens, qua in via & grandines ſubinde fundebat. Vere sequente cum conductor a *Niermanno* ſcandulario, qui eum applicuerat, rurſus oblineretur, e regione campanarum, ab omni hominum attactu longiſſime remota, partem ejus undarum in modum ita flexam reperit, ut ſinus maximus a linea recta pedem fere recederet. Rectum initio, & ſine ulla flexione, præſertim hujus formæ & magnitudinis, conductorem eo loco fuiſſe *Niermannus* ſancte aſſeverat. Nullus in tota urbe aut vicinia locus fulmine percuſſus poſt dictam tempeſtatem inventus eſt, nec alia tempeſtas ex eo tempore in ver usque extitit. Memoratam igitur curvaturam tribuendam eſſe horrendo illi fulminis ictui, atque hoc per conductorem innoxie in tellurem defluxiſſe, dubitari haud poteſt."

§ 9. Perſpectæ probitatis vir eſt *Niermannus*, ob quam dicta ejus fide digniſſima habenda ſunt. Accedit, quod eum templum armantem oculis cum nudis tum teleſcopio armatis per omnia fuerim ſecutus, flexione ejusmodi in conductore nullibi obſervata. Faciunt hæc & cetera a *Feldmanno* adducta argumenta, ut eam nubis exploſione die 23 Septembris reapſe natam eſſe omnino cenſendum ſit; at qua ratione id acciderit, non ita pronum eſt explanare.

nare. Fulmen in ſtellam turris cupream (§ 5) incidiſſe reor, licet in ea nullum hujus rei ſignum tum ob turris altitudinem, tum ob extrema radiorum obtuſiora, apparuerit. Sane perticarum laternæ infixarum (§ 5) nullam tetigit, quod hæ omnes, cominus luſtratæ, illæſæ inventæ fuerint. Forſan virga conductoris curvata & roboris per partes ſuas valde inæqualis fuit, & cum virga ſuperiore proxima non firmiter ſatis cohæſit, quod cochleis a *Niermanno* remiſſius adductis fieri potuit. Hoc ſi ita fuit, fulmen eo delatum, & oblique, ut pono, ſed vi ingenti & inſolita (§ 8) in virgam ingreſſum, hanc ſecundum lineam ſuæ directionis ſecum abripuit & inflexit, at cum obſtantibus cochleis avellere non poſſet, a priore directione abſcedere & ſequi partem virgæ reliquam debuit, quam proinde vi eadem præditum rurſum, ſed via oppoſita, flexit, atque ita porro. Cum autem non illico, quamvis celerrime latum, ſed ſenſim directionem ſuam mutaret, flexuras non angulares, ſed arcuatas efficere debuit.

§ 10. Ictus fulminis in armaturam templi ſancti Reinoldi multo notabilior extitit die 16 Februarii currentis anni 1789 inter horam 3 & 4 pomeridianam. Hunc mihi primum ampliſſimus urbis ſenator & curator templi *Kirchhofius*, dein ſupra dictus *Feldmannus* his verbis ſignificavit. „ Zephyrus vi magna ſpirabat, in noto- & borozephyrum ſæpe mutatus; barometrum nuntiabat procellam, & fumus caminorum reprimebatur. Jam tempeſtas nivoſa exſurgebat, grandinem & pluviam per vices fundens, quæ omnia turbine abrepta a terra ſurſum denuo ferebantur. Demum fragor cœleſtis unicus inſecutus, qui mihi, 150 circiter paſſus a templo ex plaga occidua commoranti, ſono exploſæ catapultæ, a repetita ſæpius litera r excepto, non abſimilis viſus, ex parte vero orientali habitantibus multo vehementior auditus eſt. Horum multi quoque flammam cœleſtem in chorum templi, ubi armatura exiſtit, præcipitem ſe agere aperte viderunt. Cum itaque nullum dubium de percuſſu conductoris hic applicati ſupereſſe videretur,

retur, is poſtridie a *Niermanno* ex præſcripto tuo inſpectus eſt. Hic conſcenſo tecto ſphæram æream *e* (fig. 13) ex parte borea in auſtralem mediam fiſſam reperit. In boreali quidem parte parum adhuc cohærebat, attamen fiſſura tanta erat, ut teleſcopium eam oculis meis diſtincte exhiberet. Dimidium ſphæræ alterum *Niermannus* nuda manu, alterum paucis mallei ictibus a virga *d g* ſeparabat. Ambo aſſerebat mihi, quæ adhuc poſſideo ſervoque. Ea multis locis figura denticulata rupta ſunt, fruſta vero multa penitus excuſſa & hactenus non amplius inventa. Rem ſubjecta delineatione (vid. fig. 14) clariorem reddam. Ceterum nominis tui memoria in animis civium Tremonienſium nunquam aboleſcet, cum præſtans ſancti Reinoldi templum conductorum ope ab interitu vindicatum eſſe luculenter jam videant.

Explicatio figurae 14tae.

A ſphæra ærea, qualis poſt fulminis incuſſum ex parte occidentali teleſcopio viſa apparuit.

b b b b b b b proceſſus ſphæræ, partem jam diſſipati, quorum interventu cum trajecta virga ferrea cohæſit. Quod ex iis reſiduum eſt, craſſitie tres omnino lineas adæquat.

c c hiatus, excuſſis partibus a fulmine facti.

d d iidem hiatus, a parte ſuperiore & inferiore aſpecti.

f f f f f f f fiſſuræ & rimæ.

G pulchra macula flava cæruleo diſtincta in ſuperficie ſphæræ interiore. Aes hic in adſitis partibus perquam ſulgidum & novi ſimile apparet. De reliquo tenuiſſimum hoc loco, & vix lineam craſſum eſt, inſuper juxta fiſſuram inflexum. "

§ 11. Gravis certe & formidoloſus jactus fulminis, cujus vim a templo conductor apertiſſime avertit. Quam indubius autem

felix hic effectus, tam difficile dictu esse videtur, num fulmen in sphæram fissam a metallis superioribus, an recta ex aëre inciderit, & si alterum hoc contigerit, quæ ejus rei extiterit causa.

§ 12. Partes ædificiorum altiores, aut quæ magis eminent, præ humilioribus minusve patentibus de cœlo fere ici, res est in vulgus hodie nota. In acuminata corpora quam in obtusa materiem electricam facilius quoque influere, physicorum nemo est, qui ignoret. Hinc est, quod conductores fulminei & attolli super omnes ædificiorum partes, & armari acuminibus soleant. His consideratis existimandum omnino esse videtur, fulmen in cuspidem *k* (fig. 13), non in sphæram *e*, magno intervallo inferiorem, directo illapsum esse debere, quod tamen secus accidisse plura sunt, quæ persuadeant. Primum est, quod ignis cœlestis tanta vi & copia in dictam cuspidem irruens extremum ejus admodum tenue procul dubio fudisset, veluti in conductoribus mercatoris *West* Philadelphiæ, comitis de *Riaucour* Manheimii, Marchionis Badensis Carlsruhæ, L. B. de *Sturmfeder* Oppenweileri, aliisque pluribus factum est. Deinde cum triton *i p*, pro natura & officio suo mobilis, subjectam crucem in paucis punctis contingat, accumulatum hoc loco & impeditum in via sua fluidum fulmineum fuisset, relinquere idcirco transitus sui manifesta signa debuisset. Denique hoc ipsum fluidum, ex cruce in sphæram *e* se transfundens, per interjectam virgam ferream utique transiisset; ad hæc multa rubigine inducta erat (§ 6); rubigo vero electricitatem cohibet (anleit. edit. 2, § 13); hoc igitur induvium solvisset, abrasisset, dissipasset. At nihil horum omnium, quæ studiosissime perlustrare singula *Niermannus* monente me jussus fuerat, inventum fuisse *Feldmannus* testatur. Adde, quod directio fissuræ principis, qua sphæra bisariam divisa est, cum directione advenientis tempestatis parallela extiterit (§ 10), quod qua ratione accidisset fulmine in cuspidem incusso, haud apparet.

§ 13.

§ 13. Quæ cum ita ſint, ex ipſo aëre fulmen in ſphæram *a* penetraſſe extra dubium eſt. At cur in hanc potius quam in cuſpidem *b*? Fieri hoc ex duplici capite potuit. Alterum eſt, quod interruptio quædam continuitatis tritonem inter & crucem (§ 12) expedito fulminis trajectui obſtiterit; alterum, quod atmoſphæra primaria nubis fœtæ (anleit. edit. 2, § 59) humilis a latere accedentis, fortaſſe prius ſphæram, utpote magis hac parte proſtantem, quam cuſpidem attigerit. Equidem crux quoad brachia ſua magis adhuc quam ſphæra proſtat, ſed ex illa in hanc aditum difficiliorem fulmini reddidit interpoſitæ virgæ ferreæ rubigo (§ 12).

Exemplum II.

§ 14. Domus avita liberorum baronum de *Sturmfeder*, quæ in vico Oppenweiler, octo leucis Heilbrunna remoto exiſtit, cum vetuſtate inclinata ruinam ante hoc quinquennium minaretur, hanc diruere, novamque iisdem fundamentis inædificare illuſtriſſimus poſſeſſor hodiernus *Franciſcus Georgius* conſtituit. Stetit nova moles anno 1786, vetere multo altior, formæ octogonæ, in turriculam deſinens ſimilis formæ, ad proſpectum adornatam, & impoſita ſphæra cava cuprea fulgentem. Tota ſita eſt in edito loco, declivem aggerem referente, cujus radicem foſſa antiqua ambit, aquis repleta. Sumtuoſum ædificium & ea firmitate exſtructum, ut temporum injuriis ævo ſempiterno reſtiturum eſſe videretur, etiam contra fulmen in tuto collocari dominus ejus deſiderans, hoc ſibi officium ut præſtarem, rogavit.

§ 15. Eodem igitur anno armaturam domus ſequenti modo apparavi. In vertice turriculæ pyramidem ligneam, per ſphæram cupream, quam ante dixi (§ 14), trajectam erexi. In hac cochlearum ope firmavi perticam ferream, coniformem, decem pedes longam, cuſpide cuprea in extremo ſuperiore armatam. Pertica hæc verſus finem inferiorem amplo pertuſa eſt foramine, cui extremum conductoris ferrei quadrati, medium pollicem craſſi, an-

nulo terminatum appliculi, interpoſita inter utrumque, quo melius ſe contingerent, lamina plumbea craſſiore, & transmiſſa cochlea conjunxi. Conductorem parte ſumma ita firmatum per ſuperficiem ſphæræ cupreæ exteriorem, perque tectum, coctis tegulis inſtratum, ad tellurem usque deduxi, clavisque ferreis longioribus, in trabes & murum hic illic adactis, fixi ac ſuſtentavi. Cum parte ejus extrema inferiore duarum cochlearum interventu fasciam colligavi plumbeam, lineam pariſinam craſſam, 4 pollices latam, & pedes 12 longam, quam in terram demiſi, & ſuperpoſita capſa lignea texi. Hanc faſciam ob loci altitudinem & declivitatem in ipſam foſſam deducere ſtatueram, ſed hanc exſiccatum, oppletum, & in hortum commutatum iri, qui patris abſentis bona adminiſtrat, *Carolus Theodorus* de Sturmfeder admonuit, quod tamen propoſitum operi poſtea ab illo datum non eſt. Cum domus intervallo non exiguo a vico ſejuncta exiſtat, nec eo tempore adhuc habitaretur, periculum eſſe mihi viſum eſt, ne plumbum, cui perditi homines magnopere inhiant, e terra erutum ſurriperetur. Quare id, quo usque pertinuit, murulo, pedem quadratum capiente, cinxi. Nil jam reſtabat, quam ut prominentes caminorum alvos ſolita armatura peculiari munirem, hancque, uti & metalla, quæ extra ſunt, notabiliora, cum conductore conjungerem, quod & curate feci. Hæc inter metalla priorem locum obtinent colliquiæ ex bractea ferrea, tectum totum ambientes, ex quibus quatuor tubi ex eádem materie juxta murum domus partim interius, partim exterius deſcendunt, aquam ad tellurem derivantes. Horum unus prope terram inflexus in foricam intrat, ubi ejus extremum, murum inter & alveum foricarium ligneum, libere in aëre pendet.

§ 16. Per integrum triennium conductor hic in cœlum extulit caput, ferox & prætereuntibus fœtis nubibus inſultans, quas vel victrix tacite exhauſit ac enervavit, vel quaſi timidas & eminus fugientes deſpexit, cum labentis hujus anni 1789 die Junii

21,

21, hora 6 pomeridiana, atrociſſima tempeſtas, fulmine ſupra modum gravis, ex *ſw* advecta, virium ſuarum fiducia propius accederet, impetum in conductorem vi ſumma factura, & eluſas hactenus ceterarum tempeſtatum minas, ſiquo modo poſſet, vindicatura. Itaque ingentem ignis cumulum, flammanti columnæ ſimilem, terrifico cum fragore, & incolis vici omni memoria inaudito, in cupream conductoris cuſpidem (§ 15) in multorum oculis ſubito intorſit, & ulterius progreſſa, ira pari æſtuans, exitium locis omnibus, quæ tranſiit, & vaſtitatem importavit, arboribus 50, aut circiter, in vicino colle ruptis, ſtratis, eradicatis, hinc vero $2\frac{1}{2}$ leucarum intervallo ſilva 3 jugerum tota ſubverſa, arbore ne unica quidem excepta, demum in urbe Weinsbergenſi, Heilbrunnæ vicina, tectis & feneſtris, in ejus autem agro campisque, ad 2 milliaria circum excurrentibus, pomis, vineis, ſegetibus, atque omnis generis fructibus, miſerandum in modum quaſſatis & afflictis.

§ 17. Aberat tum negotiorum cauſſa cum familia ſua dominus de Sturmfeder filius (§ 15). Quare ii, quibus cura domus demandata fuerat, hanc poſtridie totam ſollicite luſtrarunt, veſtigia fulminis, ſiqua reliquiſſet, perquiſituri. Cuſpidem cupream (§ 15), quæ perticæ ferreæ ad perpendiculum antea inſtiterat, non modo in eam partem, in quam tempeſtas ferebatur, multum inclinatam, ſed & magnopere læſam, tota vero via, qua conductor per tectum murumque deſcendit, nec damnum aliquod, nec adeo ullam impreſſam maculam, invenerunt. Loco tamen longe inde remoto nonnihil calcis a muro avulſum detexere, quod fulmini tribuendum eſſe putarunt.

§ 18. His ad illuſtriſſimum patrem de Sturmfeder, qui cum principe Electore tunc forte Manheimii aderat, ita perſcriptis, literas is mihi exhibuit rogavitque, ut ad rem accuratius inquirendam propediem ſe in Bavariam rediturum Oppenweilerum usque, haud longe extra viam ſitum, comitarer. Annui eo libentius,

tius, quod & meam & conductorum cauſſam communem hic agi exiſtimarem.

§ 19. Sub initium Julii ut cum clariſſimo barone Oppenweileri advent, nihil prius habui, quam ut omnia ſumma tam diligentia quam æquitate inſpicerem & adnotarem. En ea, quæ reperi. Cuſpis cuprea, quam vobis, viri ampliſſimi, ipſam præſentem, lectori vero figuris majusculis 15, 16 & 17 adumbratam exhibeo, in extremo ſuperiore per pollices pariſinos $2\frac{2}{3}$, ab *a* ſcilicet in *b* (fig. 15), fuſa eſt: æquabat enim ejus longitudo initio integrum pedem, nunc autem 9 pollices & 4 lineas non excedit. Eo loco, ubi fuſio ceſſavit, craſſitudo ejus duarum linearum eſt. Quod ex liquefacto metallo reſtat, ejus pars potior in cumulum *b* congeſta eſt, multis guttis ſeu capitulis eminentibus inſignitum, quem figura 16 diſtinctius in *B* repræſentat. In extremitate hujus cumuli inferiore macula fulget flava, aurum colore referens, cui alia ſimilis, ſed magis ignea, ſubjecta eſt. Infra has aliæ complures maculæ pallidiores oblongæ *c c* (fig. 16) reperiuntur, medium cuſpidis circuitum, & quoad longitudinem amplius pollicem occupantes, quæ utrum guttulæ ſint, ex liquente cumulo *B* eo devectæ, & partibus metalli integris inuſtæ (non enim, ſicut duæ ſuperiores extant), an ex ablata cuſpidis ſurva ſuperficie, & ejus politione quadam, natæ ſint, haud apparet. Extremum cuſpidis inferius ex eadem parte obductum eſt lata nigredine & pollicem $1\frac{1}{2}$ longa, per omnia continente, ex qua colliculi hic illic prominent, exuſti metalli faciem habentes, quibus avulſis ſubjectæ partes recentis aurichalci inſtar fulgent. Idem cuſpidis extremum parte infima, qua ferreum eſt, & in cochleam feminam excavatum, cujus ope perticæ fulmineæ (§ 15) inhæſit, duabus fiſſuris perruptum eſt, altera perpendiculari *m n* (fig. 17), 5 lineas longa, infra repandis labiis multum hiante, altera transverſa *n o*, duarum linearum longitudinem adæquante. Craſſities fiſſæ coronæ, dictam cochleam ambientis, ad lineam proxime accedit.

cedit. Baſis ejus rubet locis nonnullis ex cupro eo delato, ibique depoſito. Hæc conditio eſt percuſſæ cuſpidis, quam adveniente me modo ſuſtulerant, alia in locum ejus ſuffecta.

§ 20. Nunc cetera, quæ ad conductorem pertinent, perluſtraturus ad perticam fulmineam per ſcalas tecto applicatas evaſi. In tota hac, attente per omnia viſitata, nihil deprehendi præterquam in ea parte, ubi cum virga quadrata deferente (§ 15) conjuncta eſt. Hic partes extantes laminæ plumbeæ, quam perticam inter & caput trajectæ cochleæ poſueram (§ 15), ardore fulminis omnes ſolutæ ablatæque, & in ſubjectum perticæ pedem transfuſæ atque ita impreſſæ erant, ut hic velut argento puriſſimo inductus niteret, illæ vero frictione nulla abſtergi poſſent.

§ 21. Sphæra cuprea, cui conductor exterius incumbit (§ 15), variis faſciis nitidiuſculis diſtincta eſt, a parte ejus ſumma verſus imam juxta conductorem utrimque tendentibus, in quibus partes ſphæræ omnes introrſum actæ, & ex figura convexa, quam habuerant, partim in planam, partim in concavam deductæ ſunt. A ſphæra hac ad tellurem usque nec in conductore ipſo, nec in adſitis contiguisve domus partibus, ullum indicium tranſitus fulminis mihi occurrit. Neque ullum eo loco reperi, ubi conductor ferreus cum defoſſa faſcia plumbea colligatus eſt (§ 15). Utraque bene, ut ante, cohærentia, firmæ cochleæ, læſio nulla. Sed terra capſæ lignæ ſubjecta, & murulo quadrato concluſa (§ 15), ad inſignem altitudinem humoris exſors & fere arida fuit.

§ 22. His viſis ad eum me locum contuli, ubi arenatum dejectum ajebant. Erat is ad foricam, ubi tubus metallicus, ex colliquiis deſcendens, in eam inſertus eſt (§ 15). Genu tubi, quod appellant, ubi duo ejus crura invicem juncta angulum formant, muro propter foricam proxime imminens, copioſo pulvere calcario coopertum erat, quem ex parte muri oppoſita ablatum vidi, in hujus medio foraminulo apparente tam anguſto, ut, quod im-

immittere conabar, tenuiſſimum filum ferreum non caperet. Seceſſum ex interiore domus parte ingreſſus cruſtam calcariam alvei foricarii, a qua extremum tubi modice aberat, locis nonnullis leviter perſtrictam reperi, filis ferreis, queis arundo cruſtæ vincta erat, hic illic nudatis, at nec aduſtis, nec ulla macula infectis. Harum ſtricturarum una ad murum excurrebat alveo contiguum, in quo foraminulum obſervavi ei ſimile, quod ſupra memoravi. In hoc quoque filum ferreum, ut ut tenue, inſerere nullum licuit. Murus hic duobus, ut jam diximus, locis foratus ad conclave pertinet, quod pari libra cum ſolo exiſtit. Intravi hoc conclave, videndi gratia, quid in eo contigerit. Orificia hic eorundem foraminulorum, ut exterius, apparebant, quod argumento erat, ea per totum murum penetrare. Filum ferreum tenue ut per ea trajicerem, hoc loco rurſus inanem operam dedi. Circum ambo orificia paulum calcis ablatum erat, in modum pulveris ſubtilis adſperſum ſummis ferramentis, infra orificia modico intervallo poſitis, ceterum nullo modo aut læſis aut contaminatis. Hæc uno loco circulus erant amplus, ex filis ferreis convolutus, loco altero tres perticæ ferreæ, obliquo ſitu parieti adnixæ, extremis ſuperioribus inter ſe junctæ. De reliquo totum conclavis tabulatum inferum, quantum eſt, conſtratum erat ferramentis ejusmodi aliisque metallis, perficiendo ædificio deſtinatis, paſſim in cumulos congeſtis, & poſteaquam armata domo Oppenweilero diſceſſeram, eo primum illatis. Omnia hæc, ſingulatim & attente luſtrata, plane intacta apparebant, nullo veſtigium aliquod præterlapſi fulminis præbente.

§ 23. Ex hoc loco ad ceteros tres tubos ferreos transgreſſus, quorum unus per ipſum hortulani cubile varia inter metalla viam carpit, nihil ullibi inveni, quod ſuſpicandi daret locum, hac minimam ignis cœleſtis particulam defluxiſſe. Idem eſt de reliquis ædium partibus univerſis.

§ 24.

§ 24. Ita ſe habet memorabilis ictus fulmineus Oppenweilerianus. Hunc unum e fortiſſimis, vel adeo fortiorem fuiſſe omnibus, quos conductores ædificiis applicati umquam accepere, nemo, qui hiſtoriam harum machinarum novit, inficias ibit. Ubi enim terrarum fuſio accidit acuminis, non dicam tam longi, quod quidem rarum, non tamen ſine exemplo eſt, ſed tam craſſi; acuminis, in parte ſua infima ipſum pollicis pariſini ſextantem craſſitie adæquantis (§ 19), ut de cuſpidis diruptione, de ſphæræ cupreæ depreſſione, de ſolutione plumbi, hujusque portione ferro inuſta (§ 19, 20, 21), nihil dicam? Quod ſi domus armata non fuiſſet, ictu tam gravi, tam formidoloſo eam periiſſe quis non videt? Fulmen enim in ſphæram cupream, jam ante vertici ædium inſidentem (§ 14), illapſum ad colliquias ferreas, ad metalla reliqua, etiam interna, defluxiſſet, qua in via obſtantia corpora cohibentia, tectum, trabes, tabulata, cetera, rupiſſet, evertiſſet, disjeciſſet, &, quæ uſtioni apta ſunt, flammis fortaſſe conſumſiſſet.

§ 25. Stetit ergo certe, ſtetit ſalva & incolumis hæc domus beneficio conductoris, ab omni poſteritate celebrando. Quam egregie hic ſuas ſuſtinuit partes! quam belle immanem illum ignis cœleſtis torrentem præ ceteris ædium partibus excepit! quam fide alveo ſuo ad tellurem innocuum deduxit! Non omnem tamen, ut vidimus, ad terræ viſcera transmiſit, ſed ramulum per tubum ferreum in ſeceſſum foricarium deſcendentem elabi ſivit. An hoc vitio ſuo fecerit, inquiramus.

§ 26. Exilem admodum, debilem & imbecillum ramulum hunc fuiſſe ex eo patet, quod tenuiſſima, quæ offendit, fila ferrea nec fuderit, nec aduſſerit, imo ne macularit quidem (§ 22). Portiones autem fluidi electrici ſubtiles ad corpora deferentia, majora præſertim, fortiter agi, experientia conſtat. Ingens igitur & immanis ea vis fuerit oportet, qua ramuſculus ille fulminis, per tubum ad foricam delatus, ab adſiti conclavis mole metallica prope immenſa (§ 22) attractus fuit. Fortius trahere metalla

quam corpora quævis alia, res phyſicis nota eſt. Quare veriſimile fortaſſis nonnullis videbitur, in paribus rerum adjunctis ſemper futurum, ut filum hujusmodi fulmineum ad vicina tantæ molis metalla potius accedat, quam ut per conductorem vel optimum cum reliqua fulminis maſſa in terram diffundatur. Nec eſt, quod muri obſtaculum objicias. Cum enim hujus lapides tam incruſtati exterius, quam interius juncti ſint calce ſubacta, quæ hauſtos humores non modicos continet, per hos tenue ſtamen fulminis non adeo impeditam ſibi viam pandet.

§ 27. Quisquis ita ſentit, hujus ego opinioni non refragabor quidem velut a vero omnino abhorrenti, ſed nec accedam, quod a natura ipſa nihil adhuc certi hac in re teneamus. Ad hoc conductor opus foret undique plane perfectus, cujusmodi Oppenweilerianus ipſo me judice non fuit. Dicam, quid in eo deſideratum eſſe mihi videatur. Locus, ubi conductor tellurem ſubit, editus admodum & proclivis eſt (§ 14), per quem pluvia ceterique humores in ſubjectam foſſam facile decurruut. Spatium illud terræ, quod adnexam virgæ ferreæ faſciam plumbeam continet, murulo anguſto circumdedi, & impoſita arca lignea obtexi (§ 15), quæ res fecit, ut terra in eo ſpatio incluſa aquam pluvialem nec e cœlo nec ex vicino ſolo recipere poſſet, ſed vel ipſos, quos initio complexa eſt, humores ſenſim amitteret (§ 21). Fluidum igitur fulmineum, a defoſſa faſcia plumbea exceptum, per ſolum hujus extremum inſimum viſceribus terræ influere, non ad latera ſe diffundere potuit, quod poſterius tamen ut fieret, ſollicite curandum eſſe ipſe alibi *) monueram. Quare accidere facile potuit, ut hoc fludium, tanta copia e cœlo delapſum (§ 16, 24), in dicta faſcia retardatum accumularetur, & alio loco, ubi minus obſtaculi, partem evaderet. Præcipuum itaque mali caput, quod conductorem hunc imperfectum reddidit, non in ipſa ejus ſtructura, non in juſta elevatione, capacitate, partium cohæſione, cetera, ſed in re ex-

*) Anleitung, wetterleiter anzulegen, 1. aufl. 107 §; 2. aufl. 128 §.

externa & adventitia, in murulo iſto infelici, quem bonum quidem ad finem (§ 15), ſed per imprudentiam ſingularem ponendum curaveram, ſitum fuit.

§ 28. Hunc igitur murulum, habitatis jam ædibus præter hæc inutilem, e terra eximi, defoſſum vero conductorem, uti & tubum ferreum, pluvias in foricam deferentem, adjunctis aliis metallis in ipſas foſſæ aquas (§ 14, 15) produci curavi. Unde ſi fulmen poſthac in conductorem denuo inciderit, id duas vias expeditas in intimum terræ ſinum habebit. Metalla adhæc, quibus adſitum foricæ conclave, ſæpe dictum, refertum erat (§ 22), brevi ablatum & in uſum ſuum ſingula impenſum iri ab operis præfectis tum mihi affirmatum eſt. Si res poſtulaſſet, ut hæc in æſtatem proximam loco ſuo manerent, cum conductore ea colligare, atque hoc pacto meticuloſis omnem ſollicitudinem adimere facile fuiſſet. Ego periculi faciendi cauſſa hoc nexu immunia reliquiſſem, non quidem tam facile futurum exiſtimans, ut conductore ita conſtituto, uti nunc eſt, ramulum fulminis præterlabentis ad ſe traherent, perſuaſum tamen etiam habens, ſi facerent, damnum haudquaquam naſciturum majus eo, quod jam natum eſt, flocci certe faciendum.

Exemplum III.

§ 29. Ex anno quidem ſuperiore 1788 exemplum hoc eſt, ſat tamen recens, ut novis annumerari poſſit. Retulit id ad me celeberrimus aſtronomus Hafnienſis, & ſocius noſter academicus æſtumatiſſimus *Bugge* literis die 23 Julii anni præſentis 1789 ſequenti argumento ſcriptis. "Menſe Julio anni præteriti conductor fulmineus erectus in turricula, pulveri pyrio ſervando deſtinata, & in inſula Amagria extra urbis portas ſita, ictus eſt de cœlo. *A B* (fig 18) eſt pertica ferrea lata 2 pollices, craſſa 1 pollicem; *B C d* eſt cuſpis conica, acuminata, cuprea & deaurata, cujus altitudo 12 eſt pollicum. In exploſionis momento conductorem fulmineum

igne obrutum, & quaſi exardeſcentem conſpexit miles ſtationarius. Tremenda illa exploſione cuſpis incurvata fuit in formam *BCED*. Dimidia cuſpidis pars *CED* reddita eſt fragilis, digitis fere conteri potuit, inque calcem metallicam eſt mutata, quemadmodum magnis exploſionibus electricis fila metallica, non nimis craſſa, in calces reſolvimus. Hunc caſum ſingularem & inſolitum tibi, harum rerum judici experimentiſſimo, communicandum exiſtimavi."

§ 30. Jure vir doctiſſimus hunc caſum extraordinarium vocat, propterea quod cuſpides conductorum, quas fulmen ferit, ab hoc ſæpe quidem fundantur, rariſſime vero phlogiſto ſuo, præcipue per tantam longitudinem, priventur. Unicum mihi hujusmodi privationis exemplum notum eſt, cujus in commentationum noſtrarum academicarum volumine IV phyſico pagina 40 memini, ubi fulmen in turrim domus mercatoriæ Manheimenſis illapſum fruſtum fili ferrei inſigne in calcem convertit, nec mallei nec magnetis ductui amplius obtemperantem. Et iſtud in ictu fulminis Hafnienſi non vulgare & memoratu digniſſimum eſt, omnem eam cuſpidis partem, quæ phlogiſton ſuum amiſit, magnopere inflexam fuiſſe, ſitu ejus perpendiculari in horizontalem commutato, velut figura ſupra citata docet. Inſignior ad memoriam hiſtoria hujus ictus procul dubio adhuc evaſiſſet, ſi ſimul nuntiare clariſſimo *Buggeo* placuiſſet, cujus craſſitudinis læſa cuſpis, an æque per omnes partes aut qua proportione friabilis, utrum in plagam adventanti tempeſtati oppoſitam, an in aliam flexa fuerit, cetera.

§ 31. En tres fulminis ictus, quam potui accuratiſſime pleneque expoſitos, æternis certe memoriæ monumentis dignos. Abeſſe non poteſt, quin hæc exempla eam fiduciam, quam conductores fulminei hactenus merito ſibi conciliarunt, in omnium animis augeant ſtabiliantque.

BEOB-

BEOBACHTUNG
EINER WETTERSÄULE,
erläutert

von

J. JAKOB HEMMER'N.

1 §. Eine *wetterſäule* nennet man jeden beträchtlichen körper, der bei annäherung einer gewitterwolke in geſtalt einer ſäule, diſe mag durchaus von gleicher dike, oder oben dünner ſein, von der erde in di höhe ſteiget. Iſt ſolche ſäule von waſſer, dergleichen ſich oft aus dem mere, bisweilen auch aus andern gewäſſern erheben, ſo heiſet ſi bekantlich eine *waſſerhoſe*.

2 §. Solch eine ſäule, di ſer merkwürdig iſt, hat herr *G. Georg freiherr von Stengel*, kurpfälziſcher wirklicher geheimer ſtatsrat, würdigſter direktor und ehrenpräſident der hiſigen akademi der wiſſenſchaften, den 10 ärntemonat des jares 1787 auf ſeinem, ¾ ſtunden von hir gelegenen landgute zu Sekenheim aus dem fenſter ſeines hauſes beobachtet, und di erſcheinung mit folgenden worten in ſein witterungstagebuch *) eingetragen. " Nachmittags zwiſchen 2 und 3 ur zog ein aus mitternacht kommendes gewitter über Lorſch und di Lampertheimer hütte, bei Hemsbach

*) Es wird den witterungskundigen nicht unangenem ſein zu vernemen, das diſes tagebuch bis auf das jar 1758 zurük gehe, folglich eine reihe beobachtungen von 32 jaren enthalte, di noch täglich mit ſeltenem fleiſe und der pünktlichſten genauigkeit fort geſezt werden. Diſe ununterbrochene kette der reichſten beobachtungen iſt nach der Poleniſchen villeicht di gröſſte, di je in Europa von einem naturforſcher gemacht worden iſt. Welche herrliche früchte hat di witterungskunde nicht mit der zeit daraus zu erwarten!

und Sulzbach vorbei, gegen das gebirg herauf. Vor dem ſelben, ongefär in einer entfernung von $\frac{1}{2}$ virtelſtunde, ging eine ſchwere wolke in eben der richtung her, aus welcher ein lappen in geſtalt eines umgekerten kegels herab hing. So lang ſich diſer mit der wolke über dem hochwege befand, verurſachte er einen ſtaubkegel, der mit ſeiner ſpize der ſpize des wolkenkegels entgegen gekeret war, und immer mit und unter dem ſelben einher ging. Diſe wolke machte mit beiden kegeln, ſo wi das nachfolgende gewitter, in zeit von etwann 10 minuten einen weg von wenigſtens dritthalben ſtunden, nämlich von Hemsbach bis auf Hohenſakſenheim, da das wetter durch einen nordweſtwind auf ein mal in das gebirg getriben wurde. Den folgenden tag vernamen wir, das in den Hemsbacher, Sulzbacher und Weinheimer gemarkungen ſchloſen gefallen, und vor dem gewitter ein ſo heftiger ſturm geweſen ſei, das er an dem hochwege, beſonders zwiſchen Weinheim und Grosſakſenheim, vile bäume mit der wurzel aus der erde geriſſen habe."

3 §. Von dem 2 des oben genanten ärntemonates bis den 10 war di luft täglich voll duft, der eben diſen 10ten tag morgens auſerordentlich dik war. Da di feüchtigkeiten, di beſtändig aus den gewäſſern und den übrigen erdkörpern aufſteigen, der träger der erſtaunlichen menge elektrizität ſind, welche den dunſtkreis und di wolken ſchwängert, wi jezt zur gnüge bekant iſt: ſo ward in den eben gedachten acht duftigen und zugleich warmen tagen alles zu einem heftigen gewitter vorbereitet. Ein teil des oben beſchribenen gewitters zog auch über Manheim her, und gos von nachmittags 2 bis $4\frac{1}{2}$ ur erſchrekliche feüerſtröme in den blizfänger des kurfürſtlichen naturlerigen kabinettes aus, wobei di elektrizität fünf male in irer gattung, nämlich des überfluſſes und des mangels, abwekſelte. Der wind blis ſtark aus W, wo auch das uns zu teile gewordene gewitter her kam.

4 §.

4 §. Di kraft der elektriſchen körper, wodurch ſi andere anzihen, di in iren wirkungskreis eingetauchet ſind, kennet heüt zu tage jedermann. Henket eine mit der elektriſchen maſchine verbundene metallene kugel über ein mit waſſer gefültes gefäs, und elektriſiret ſi; ir werdet einen waſſerkegel aus dem gefäſe ſich erheben ſehen. Ich reibe, vermittelſt eines wollenen lappens, eine mit ſigellake überzogene glasröre; diſe ziht einen aufgehenkten leinenen faden auf eine ferne von 3 ſchuen gegen ſich hin. Ich laſſe meine kraftvolle elektriſche maſchine in bewegung ſezen; und diſes anzihen hat auf 12, 15, und merere ſchue im umkreiſe ſtatt.

5 §. Di körper, di in den wirkungskreis eines elektriſchen körpers verſenket ſind, werden ſelbſt, wi wol auf eine entgegen geſezte art, elektriſch, und zihen daher jenen, wenn er beweglich iſt, auch gegen ſich. Ein ſtarker tropfen waſſer, den man an di untere fläche der oben (4 §) genanten metallenen kugel henket, ziht ſich, bei bewegung der maſchine, in kegelgeſtalt nach einem darunter ſtehenden körper herunter. Haltet den knöchel des fingers einem frei hangenden elektriſchen faden entgegen; diſer wird ſich ſchnell nach jenem hin ſtreken. Ein dem geladenen leiter der elektriſirmaſchine genäherter runder metallener körper loket einen knallenden feüerſtreif aus ihm heraus.

6 §. Was iſt der ſtärkſte elektriſche körper, den wir zubereiten, gegen eine elektriſche, oder mit gewitterſtoffe geſchwängerte wolke? Wi mächtig mus diſe nicht, wenn ire ladung ſtark iſt, auf di nahen erdkörper wirken, und ein wekſelſeitiges anzihen verurſachen (4, 5 §)! Daher ſiht man, bei annäherung ſolcher wolke, oft laub, ſtro, heü u. dgl. in einem wirbel in di höhe faren.

7 §. Geht eine wolke diſer gattung nahe genug über einem beträchtlichen waſſer her, ſo wird ſi diſes in di höhe zihen, und

eine

eine waſſerſäule oder waſſerhoſe hervor bringen, (1 §), welcher oft, wegen der anzihungskraft des waſſers ſelbſt (5 §), eine änliche ſäule aus der wolke entgegen ſteiget.

8 §. Iſt di anzihende kraft einer gewitterwolke ſo ſtark, das ſi eine ſchwere waſſerſäule emppor heben kan, ſo wird ſi diſes mit dem ſtaube und ſande, über dem ſi her ziht, vil leichter können. Doch ſind ſolche waſſerſäulen vil häufiger als di (beträchtlichen) ſtaubſäulen, teils weil di erde mit unendlich mer waſſer als mit frei ligendem ſande bedeket iſt, teils auch weil das waſſer, als ein elektriſcher leiter, vil leichter in den entgegen geſezten zuſtand der elektrizität gebracht, und daher ſtärker angezogen werden kan (5 §), als trokene erdteile, welche unter di zal der nichtleiter gehören.

9 §. Von den waſſerhoſen auf dem mere und iren wirkungen ſind alle nachrichten der ſeefärer und weltumſchiffer voll. Man ſehe unter andern des *Dampier* reiſe um di welt. Eine ausgezeichnete erhabene ſtaubſäule, di mit der oben (2 §) gemeldeten vil änliches hat, beſchreibet herr *Wilke*, als augenzeüg, in ſeinen anmerkungen zu Franklins briſen. Er ſah nämlich aus den fenſtern eines hohen hauſes di ganze gegend, in und auſer der ſtatt, mit einem diken ſtaube bedekt, der ſanft emppor ſtig, und ſich allgemach gegen Oſten zog, wo eine ſchwere wetterwolke her kam, di gerad nach Weſten ging. Der ſtaub folgte ir, zog ſich immer mer gegen di ſelbe zuſammen, und bildete endlich eine dike, oben ſchmal auslaufende ſäule, welche verſchwand, als di genante wolke auf eine andere ſtis, und dadurch einen heftigen bliz und ſchlag erwekte.

10 §. So wol di wetter- als wolkenſäulen ſind gemeiniglich ſpizig. Di urſache davon liget in der natur des elektriſchen feüers und der luft. Geſezt, eine hinlänglich geladene, und in einer trokenen luft ſchwebende gewitterwolke nähere ſich einem waſſ-

er

er ſo, das eine ſcheibe von diſem in bewegung geſezt, und nur etwas in di höhe gehoben werde. In dem augenblike wird der elektriſche ſtoff der wolke ſich nach diſer in mangel gebrachten (5 §), und ſo vil näheren ſcheibe durch di luft hinunter zihen. Weil aber di luft ein ſer ſtarker nichtleiter iſt, der den elektriſchen ſtoff ungern durchläſt: ſo wird diſer gezwungen ſein, ſich zuſammen zu zihen, und di geſtalt eines geſpizten körpers anzunemen, wonach ſich auch di mit diſem ſtoffe verbundenen wolkenteile fügen müſſen. So bald ſich nun diſer ſpizige körper aus der wolke herab läſt: ſo werden di teile der waſſerſcheibe nach dem untern teile des ſelben, oder nach ſeiner ſpize, von allen ſeiten mit gröſerer kraft angezogen. Diſes anzihen geſchiht in der mitte der ſcheibe ſenkrecht, in den übrigen teilen ſchif, woraus denn notwendig auch hir eine oben ſchmälere, eine ſpizige geſtalt entſtehen mus.

11 §. Jede gewitterwolke iſt mit einem winde verbunden, der aus irem zuge nach einem ſichern gegenſtande, von welchem ſi angezogen wird, und aus der ausdenenden kraft des elektriſchen ſtoffes entſteht. Diſer wind mus uns nach dem maſe der ladung und der annäherung der wolke mer oder weniger empfindlich ſein. Kein wunder allſo, das der ſelbe bei erſcheinung einer wetterſäule, wo di auſerordentlich geſchwängerte gewitterwolke der erde ſo nahe komt, ſo gewaltig und verherend iſt.

EINEN

AUSERORDENTLICH FRUCHTBAREN KORNHALM *)

beſchreibet kürzlich

J. JAKOB HEMMER.

Diſer halm wuks das verflosne jar 1789 zu Zeſelberg, einem orte der gräflich- Sikingiſchen herrſchaft Landſtul. *Johan Jakob Hemmer*, meines bruders ſon, ein ſer fleiſiger und geübter landwirt, fand ihn daſelbſt zur ärntezeit auf einem ſeiner äker, der wol gedüngt und mit winterkorne beſtelt war. Er ſchikte mir ihn als eine ſeltenheit, und ich hatte di ehre, ihn der kurfürſtlichen akademi vorzulegen.

Der halm hatte, nach dem berichte des überſchikers, mit den übrigen des akers gleiche höhe und dike, und war, ſo vil er finden konte, unter allen der einzige ſeiner art.

Ich fand ihn mit 25 wol gebildeten ähren verſehen, di alle mit geſunden körnern von der gewönlichen gröſe geſüllet waren. Eine derſelben, als di hauptähre, ſteht ſenkrecht oben auf dem halme, wo di ähren ordentlicher weiſe zu ſtehen pflegen; di übrigen 24, als nebenähren, befinden ſich unter jener in zweien gleichen, gegen einander über ſtehenden reihen, deren folglich jede 12 ähren begreifet. Di hauptähre hat mit den gewönlichen kornähren der hiſigen gegenden einerlei länge, di ongefär 2 franzöſiſche

*) Korn, roken, ſecale.

iſche zolle beträgt; di nebenähren, di alle unter ſich gleich lang ſind, haben nur halb ſo vil, nämlich 1 zoll in der länge. Diſe nebenähren ſind alle ſchif aufwärts gekeret, ſo, das ire rippen mit dem haupthalme einen ſpizen winkel von 45 graden machen. Uebrigens ſteht jede der ſelben in der linken reihe einer andern in der rechten reihe ſo genau gegen über, das beide aus dem ſelbigen punkte der akſe des halmes entſproſſen zu ſein ſcheinen. Diſer punkt iſt der ſcheitel eines rechten winkels, wovon ſi di ſchenkel ſind. Di richtung und lage aller 24 nebenähren iſt ſo regelmäſig und gleich, als wenn di natur ſi, bei irer erzeügung ins geſamt, auf einer und der ſelbigen ebenen fläche beſeſtiget hätte.

INDEX TABULARUM

EX AERE

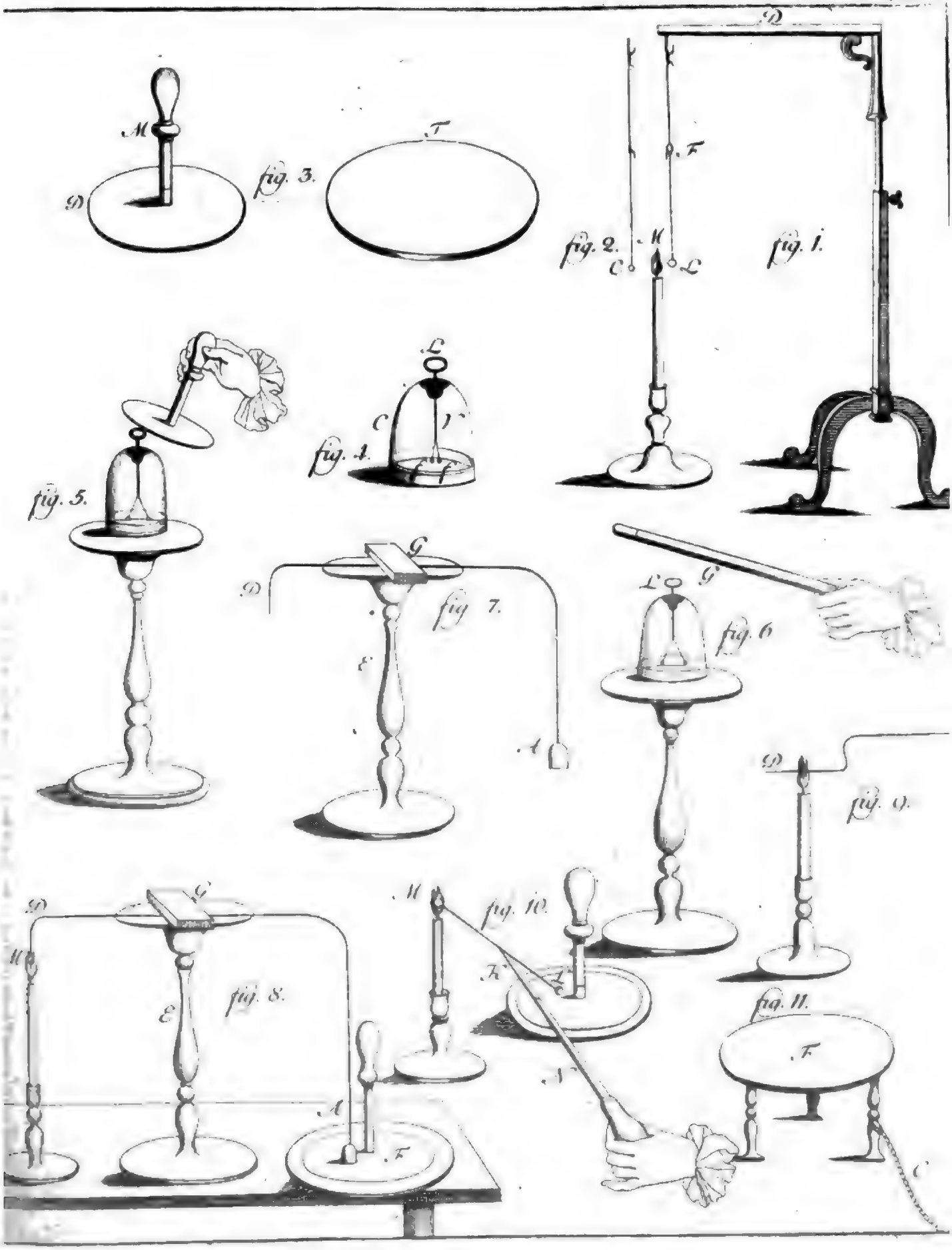
AD HOC VOLUMEN PERTINENTIUM.

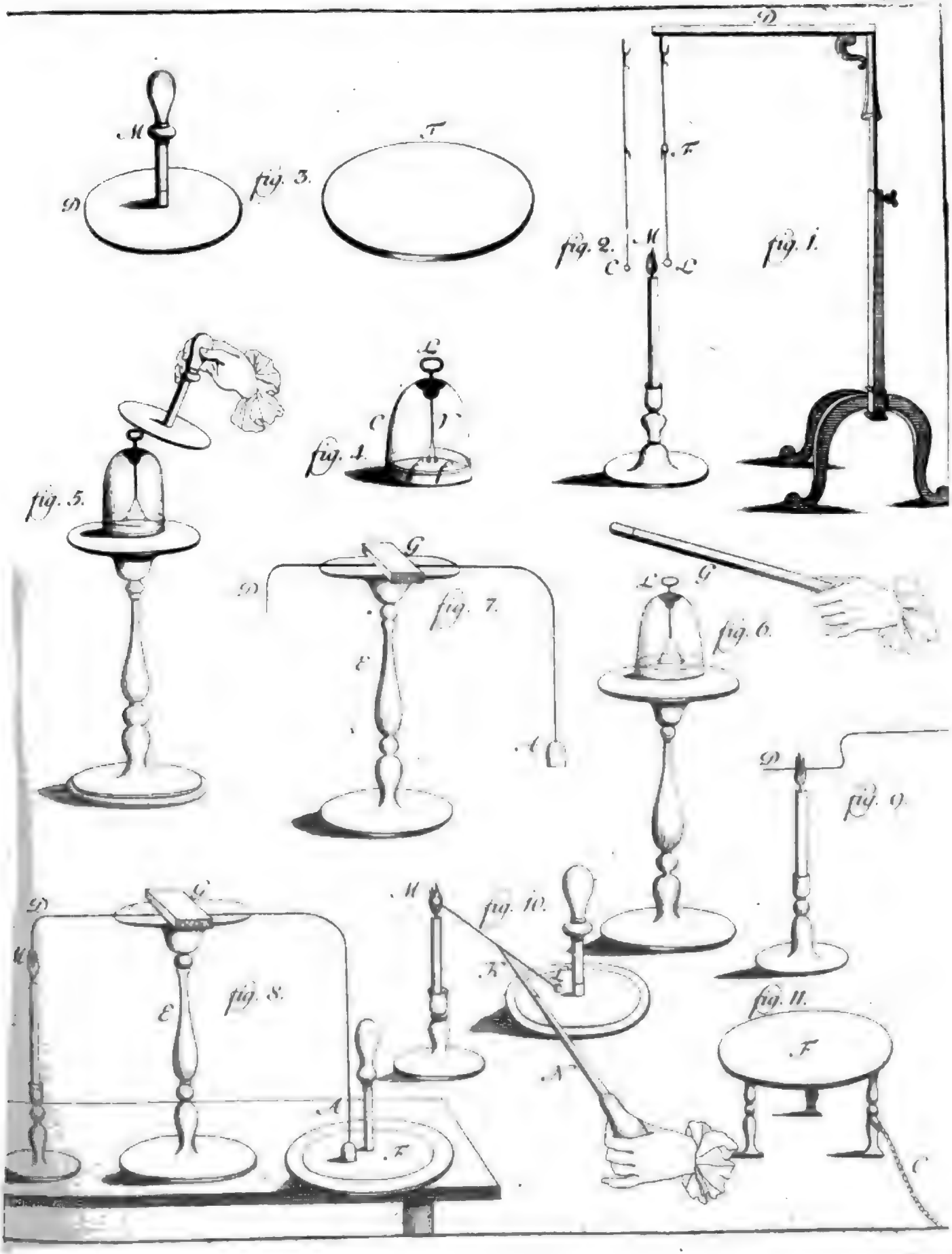
Tabula I experimenta ſiſtit electricitatem flammæ comprobantia - - - - - - - - - pag. 46

Tabula II exhibet ea, quæ 1) ad Henckii doctrinam de generatione hominis, 2) ad fulminis in conductores ædificiis applicatos incuſſus recentes, 3) ad nubis transeuntis phaenomenon ſpectant - - - - - - 217

Tabula III Manhemii ſitum ad Nicrum, hujusque anfractus, urbi pernoxios, una cum remediis afferendis oſtendit - 282.

INDEX


D
M
fig. 3.
T
F
fig. 2.
H
C
L
fig. 1.
fig. 5.
L
C
fig. 4.
G
D
fig. 7.
E
A
G
L
fig. 6.
D
fig. 9.
H
fig. 10.
K
A
fig. 11.
F
C
D
G
H
E
fig. 8.
A
F


D
M
fig. 3.
T
F
fig. 2.
C
L
fig. 1.
fig. 4.
fig. 5.
G
fig. 7.
E
A
fig. 6.
fig. 9.
fig. 8.
fig. 10.
fig. 11.
F
C

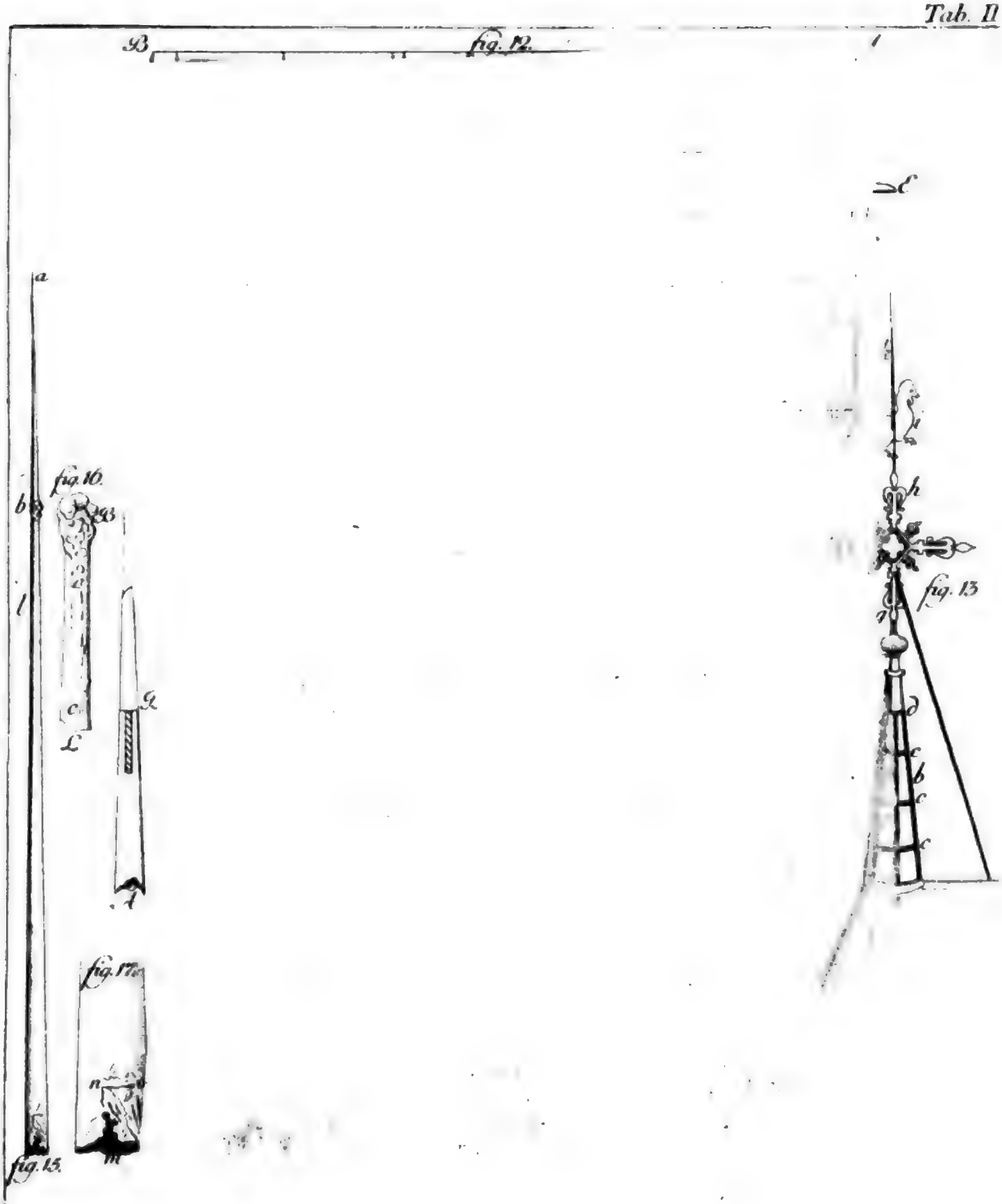
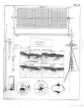
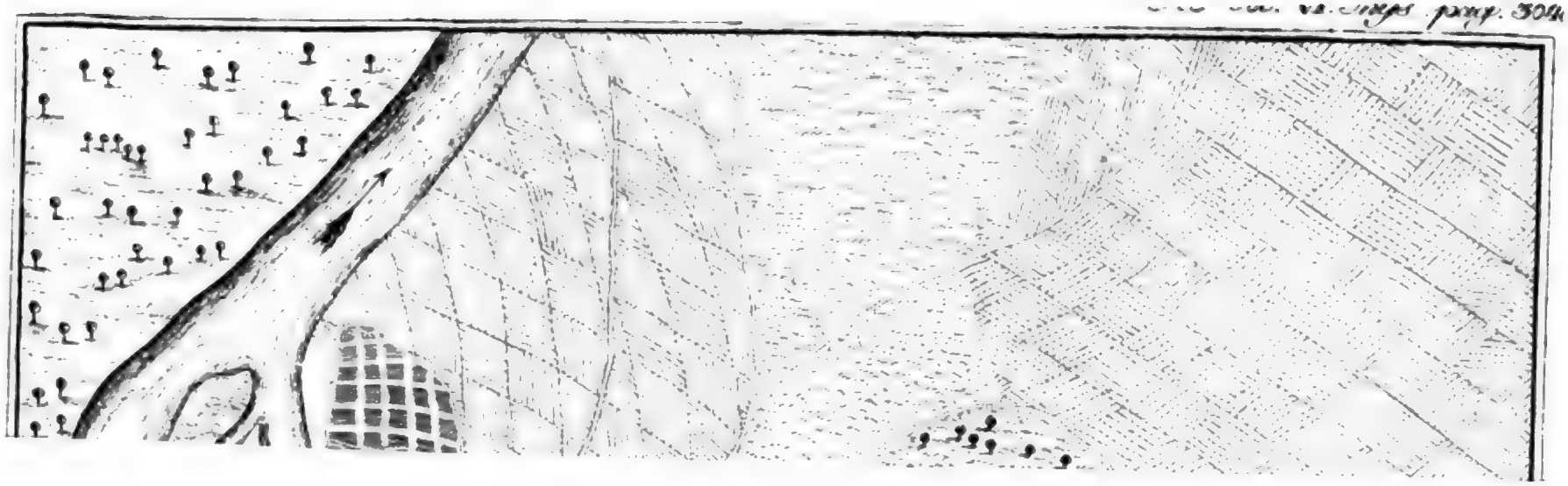


fig. 12.
fig. 13
fig. 14.
fig. 15.
fig. 16.
fig. 17.





INDEX

Rerum & verborum ad naturæ doctrinam ſpectantium,

quæ

continentur in quarto, quinto & ſexto actorum academicorum voluminibus hactenus editis.

Ubi notandum, numerum Romanum indicare volumen, Arabicum paginam.

A.

Academiæ Palat. decennalia IV, 9. Dotatio ibid. ædes V, 14. Senatus œconom. VI, 1. Claſſis meterolog. 2.

Achard, Franc. Car. ſocius extraord. VI, 12.

Acida varia, eorumque converſiones V, 138.

Acrocorion Adans. VI, 421.

Alabaſtrum V, 137.

Aceris ſpecies quædam ſepimenta habent, incrementum annuum indicantia VI, 450.

Acus magneticæ inſignis variatio tempore auroræ borealis VI, 317.

Adanſon, ſyſtematis ſexualis vitia oſtendit IV, 45, 53.

Adhatoda zeylanica, Adh. hyſſopifolia, floris deſcriptio VI, 393. piſtillum corollæ canalem tranſit. ib.

Aedificia tria conductorum ope recens ſervata VI, 516.

Aegrotis quomodo electricitas adhibenda V, 321, 323.

Aër dephlogiſticatus ſ. vitalis quæ vegetabilia luce expoſita ſub aqua præbent V, 179, ſq. phlogiſticatus ex vegetabilibus aqua ſubmerſis & umbra expoſitis 173, 179.

Aër electricitatem ægerrime defert V, 241 ; telluri circumfusus electricitate semper redundat V, 249 ; & quidem positiva, ibidem 251; calidus quam frigidus plus materiæ electricæ absorbet 252.

Aes campanum, an pulsatio ejus ad depellendas tempestates fulmineas aliquid conferat V, 271-81 ; an ejus benedictio hujusmodi aliquid efficiat 274; gravibus fortibusque ejus sonis nubes non condensantur 285 ; quando longiore agitatione incalescit, incussum fulminis proniorem reddit 290-93; funes campani æris qui contrectant imminente tempestate, in periculo versantur 294.

Aesculus L. VI, 450.

Aestus aëreus, maritimo similis, an existat VI, 52, 63.

Agave americana VI, 437.

Albuca abyssinica Jacq. VI, 373. Alb. major, floris descriptio 371. tuberis anatome 372, 477.

Albugoides, nov. genus, VI, 372.

Allium L. VI, 462. Allium sativum, ceparum anatome. ib.

Aloe VI, 437.

Alternationes electricæ in electrometro transeunte nube fulminea V, 259 sq.

Amagriæ, Daniæ insulæ, conductor promtuario pulveris nitrati impositus fulmine ictus VI, 531.

Amica nocturna Rumph. VI, 430.

Amomum Curcuma Jacq. VI, 396. A. Zerumbet. 390.

Analogia inter regnum animale & vegetabile non stabilita VI, 499.

Animalia fœta quid ab electricitate patiantur V, 158.

Animalis electricitas, quid hoc nomine intelligatur VI, 119 ; exempla insignia hujus electricitatis cum vetera tum nova producuntur 119-25 ; ea quando subtilior est & sensus fugit, quomodo in lucem proferatur 126; posterioris hujus prima signa detexit Saussurius 126 ; eravit tamen circa ejus causam 126-27, 197-216 ; ea ab auctore amplius bis mille quingentis experimentis explorata est 128-96; communis est omnibus hominibus 197 ; in diversis tamen diversa quoad genus & vires 198, 199 ; imo in eodem homine sæpe variat 199; ingenita & naturalis cuivis positiva esse videtur 200. frigore redditur negativa 201; sic & lassitudine 203; etiam frictione certarum corporis partium 204. motu corporis subito & vehementi in contrariam converti potest, cujusvis antea generis fuerit 205; motu corporis alio hoc non fit 206. ab intensis studiis positiva fovetur augeturque 208 ; sudore omnis impeditur, ibid. fortior est hiemali quam æstivo tempore 209. cum reliqua electricitate corpora deferentia & cohibentia communia habet 210. Ut appareat,

motu

motu corporis nullo opus eſt 212; ne eo quidem, qui cum reſpiratione conjunctus eſt 212. Exiſtit ſine fricti veſtium 212-13; ſine fricti pilorum 214; ſine omni plane corporis externi affricti 215; exiſtit perinde in animalibus electricitas ſpontanea 215.

Annulorum, incrementum arborum annuum indicantium, cauſa VI, 455.

Apocynum genus VI, 405. Ap. ſalicifolium 406. Ap. ſibericum Jacq. VI, 381.

Aquæ in terram converſio V, 133, an & eadem in aërem converti poſſit? ibid.

Aquarum motus in fluviis vel tardus vel celer varios producit effectus VI, 295 ſqq. exempla 291-96-98.

Arbuthnotus, phyſicus Bavarus, effectum ſiniſtrum tribuit pulſationi campanarum V, 283.

Ardeſia argillacea in ſubſtantiam calcaream converſa V, 130.

Arenæ origo ex aqua V, 133.

Argillæ mutationes, lapidesque varii inde orti V, 130 ſqq.

Arum maculatum, tuberis anatome VI, 475.

Aſclepiadum familia VI, 399. Koelreuteri & Jacquini ſtigma generum nonnullorum mihi ſtamen monadelphum audit ibid. ſtigmata folliculis inſident 400. character fructificationis nonnullorum hujus familiæ generum generalis 401. ſtaminum partes conſtitutivæ ib. 402. corollarum ſeries media, ſive ſecunda ad definienda genera artificialia nonnulla hujus familiæ character optimus 403. ſitus ſtigmatis & antherarum multa hujus familiæ genera in claſſem gynandricam collocat 399.

Aſclepias, nov. gen. VI, 405. Aſc. incarnata, Aſc. nivea, A. Syriaca. ibid. Aſclepias L. VI, 404, 406.

Aſparagus officinalis, radicis anatome VI, 494.

Atmoſphæræ electricæ plures & alterternantes omne corpus electricum circumdant V, 246; circumdant & nubes fulmineas 258. Hæ atmoſphæræ imminente gravi tempeſtate ſubinde latiſſime patent 258 ſq. hæ ſunt, quæ viciſſitudines illas miras electricitatis, jam poſitivam jam negativam, ſe in electrometro exhibentis, efficiunt 264-69.

Auctores veteres, qui de temperie & ſolo climatum Europæ ſcripſere VI, 106-118.

Auroræ borealis influxus in declinationem acus magneticæ VI, 317 ſq.

B.

Banks, Joſephus, ſocius honor. VI, 14.

Barometrum deſcendit, quoties ſol meridianum transit VI, 55. barometrum ſcribens quomodo conſtructum ſit, ibid.

Belamcanda Adans. generis character VI, 419. B. chinenſis, ibid.

Bene-

Benedictio campanarum an nexum aliquem habeat cum avertendis tempestatibus fulmineis V, 274.
Bihai. Adans. VI, 362.
Bingner, Henr. Dan. VI, 1.
Bituminum origo ex regno vegetabili V, 139. an non & quandoque ex regno minerali? 140.
Blagden, Car. soc. extraord. VI, 14.
Bonnet V, 20 seqq. VI, 264 sqq.
Borgia, Stephanus, socius honor. IV, 13.
Buffon, IV, 245. V, 51.
Burmann IV, 236.

C.

Calamitarum varietates V, 355.
Calcareus lapis cur testaceis quandoque sit omnino destitutus V, 130.
Calicis plantarum definitio VI, 440.
Camerarius, Rudolph, & Joach. Jung sexus plantarum veri inventores IV, 182. VI, 367.
Campana, vid. aes campanum.
Canis varia mutatio in climatibus diversis IV, 231 sq.
Canna L. VI, 378.
Cannacorus indicus, character genericus VI, 378.
Caprifolium vulgare, sepimenta canalis medullaris VI, 448.
Caroli Aug. principis Palat. nuptiæ IV, 11.
Castillon, Joh. de, socius extraord. V, 2.
Castor & pollux effectus sunt electrici IV, 50 sq.
Catena corporum naturalium V, 59 sqq. 121. VI, 267, quid per hanc catenam antiquitatis philosophi propriè indigitare voluerint, ibid & sqq. recentiores philosophi veram rerum omnium naturalium catenam delineare allaborant 269 sqq.
Catevalla, genus VI, 437.
Cavallo, Italus, duplicis electrometri inventor V, 249. VI, 34.
Celeritas fluidi electrici ingens quomodo intelligenda VI, 211 - 12.
Ceparum character distinctivus & principalis, corpus solidum VI, 464. facultas radices protrudendi 456 - 490. Cepæ vulgaris anatome 461.
Ceparum & tuberum differentia specifica VI, 485. multiplicandi proprietas singularis 488. ratio 496. accedunt ad similitudinem seminum 505.
Cestrum fœtidum IV, 192.
Chamaecerasus alpigenus; Ch. Xylosteum, sepimenta eorum canalis medullaris VI, 448.
Chamaeiris, generis character, VI, 417. & species 418. radicum anatome 490.
Changeux, physicus Parisinus, barometrum invenit, variationes mercurii omnes continuo notans VI, 55.
Chiminello, Vincentius, præmio afficitur VI, 9.
Chlamidia. Bancks. VI, 432.
Chorea S. Viti V, 384.

Climatum ſucceſſiva mutatio VI, 84-96; cauſſæ hujus mutationis 96-105.
Clutia L. VI, 428.
Collini, Coſm. oratio vot. V, 14. iter hiſt. IV, 101. diſſ. de zoolithis quibusdam V, 58 ſqq. meditationes de transmutatione corporum regni mineralis 104 ſqq. de tarantiſmo 364 ſqq. de fœtu humano gemino concreto & coalito 389 ſqq. de catena continua corporum naturalium VI, 267 ſqq. de Nicri fluvii exundationibus 282 ſqq. de vi frigoris in cryſtallum montanam 304 ſqq.
Columna tempeſtate excitata VI, 533.
Commelina L. VI, 494. Plumieri genus nobis incognitum. ibid.
Condenſator, machina nova electrica, deſcribitur VI, 33; ejus uſus in determinando genere electricitatis flammæ VI, 33-44; ſingularis proprietas adhuc incognita 41; uſus in perquirenda electricitate animali VI, 126-28.
Conductores fulminis primi in America erecti IV, 55; quæ iis opponi ſolent, diluuntur, ibid. 57-60; quomodo conſtruantur 62-70. Ut corporum cohibentium interventu ab ædificiis ſeparentur, haud opus eſt IV, 67. VI, 337, 344. Variis locis cum in Palatinatu tum alibi poſiti enumerantur IV, 71, 86; V, 295-320; VI, 516; ciſio opilionis applicatus V, 311. Eorum ope tria ædificia recens ſervata VI, 516.
Corpora calcareæ naturæ in ſubſtantiam ſiliceam converſa V, 124, ſqq.
Coſtus arabicus, generis character VI, 387.
Cratægus Crus Galli, ſepimenta ejus, incrementum annuum indicantia VI, 450.
Crell, Laur. ſocius extraord. V, 15.
Crinum bracteatum, nova ſpecies VI, 424. floris deſcriptio ibid. tuberis anatome 478. tuberis, ſub flore orti, deſcriptio & anatome 483.
Crocus fatuus, tuberis anatome VI, 473.
Cryſtalliſatio V, 117. corporum regni mineralis 111 ſqq. ſubſtantia globi terraquei univerſa cryſtalliſationi late ſumtæ eſt idonea 113 ſqq.
Cryſtallus montana aquæ guttulam continens vi frigoris intenſi disrupta VI, 304 ſqq.
Culmus ſecalinus fœcundiſſimus VI, 538.
Curationes electricæ variæ recentiores V, 321-44.
Curcuma longa L. VI, 396.
Cuſpides, an plures in pertica fulminea adhiberi poſſint V, 297-304.
Cynanchum, character generis VI, 404. Cynanch. erectum. Jacq. 407.

D.

Dalibard, phyſicus Gallus, fulmen e cœlo in terram primus deduxit IV, 46.
Decompoſitio corporum regni mineralis V, 117-22.
Deluc, naturæ ſcrutator Genevenſis, refutatur VI, 57, 62.
Deſcriptio conductorum fulminis in Palatinatu erectorum IV, 21. conductorum

variis in locis per quinquennium positorum V, 295; variarum curationum electricarum V, 321; diversorum hygrometrorum VI, 68, 70.

Dipcadi, nov. genus VI, 431. Dip. serotinum ibid.

Dipcadioides, nov. genus VI, 432. D. maculata. ib.

Draco volans, qui hujus ope fulmen in terras detrahatur IV, 48.

E.

Ecbolium, nov. gen. VI, 394. Ecb. Curini ib.

Eichstadiensis regionis petrificata varia Zoolithorum V, 63, 83.

Elasticitas VI, 264 seqq.

Electricitas irritantium fortissimum est IV, 121; tollendis variis morbis apta IV, 122-38; V, 321-44; quid in fœtis animalibus efficiat V, 158-65; cumulatissima in suprema coeli regione existit V, 251; miræ ejus vicissitudines in electrometro nubium imminente tempestate 259-60; flammæ electricitas, vid. flamma. quomodo ægrotis adhibenda electricitas V, 321-23; velut novum principium hygrometricum proposita VI, 71, 81; electricitas animalis, vid. animalis.

Electricum fluidum corporibus omnibus congenitum IV, 27. V, 247; diversis tamen vi diversa inhæret V, 242-43. metalla pronum sequitur IV, 24, 34, 40. V, 241-59. 60. VI, 336; per acumina corporum facile & hauritur & dilabitur IV, 31. V, 241-59; cujus rei causa V, 241. Particulæ hujus fluidi vi duplici gaudent IV, 28. V, 239-240. Quas partes in animalibus præ ceteris sequi amet V, 156-57.

Electrometrum atmosphæricum clarissimi Cavallo qui constructum sit V, 249; gravi vitio, quo laborabat, liberatum, 250; aliud ejusdem electrometrum VI, 34. Electrometrum nubium V, 259; miræ in hoc alternationes electricitatis imminente facta nube 259-60; quas infeliciter explicuit Franklinus 264-64.

Electrophorus perpetuus quibus partibus constet IV, 96; inventus a cl. Volta, ibid. variis experimentis a variis physicis subjectus 96-97; at eo usque a nullo rite explicatus 97; singulæ ejus partes novis experimentis perlustratæ 101-15; horum ope vera ejus cognitio data & stabilita, ibidem.

Erxlebia, nov. genus IV, 494. Erx. fusiformis radicis anatome, ibid.

Evaporatio corporum, negativam in his gignit electricitatem VI, 46; a quo hoc primum detectum sit, ibid.

Experimenta instituta ope electrophori IV, 99-115: in homine paralytico IV, 126-137. V, 336: in animalibus fœtis V, 161-165: in fulmine ad tellurem deducendo, ibid. 259: ad explorandos ter-

minos

minos vibrationum aëris, quas campanarum pulsatio efficit V, 271-273: in aëris condensationem 285; in flammæ electricitatem VI, 24; in electricitatem VI, 128-96; in generationem animalium 223 sq. 229-38.
Exundationum fluviorum causæ VI, 285. remedia 294 sqq.

F.

Feminæ, vid. mares.
Ficus Carica, sepimenta ejus canalis medullaris VI, 447.
Fischer, professor olim Ingolstad. multitudinem cuspidum in perticis fulmineis insecte carpit V, 299.
Fladii, Jo. Dan. elogium V, 8. Phil. Wilhelmi oratio vot. VI, 9. elogium VI, 16.
Flamma electricitate prædita est, modo anno 1776 detecta, at biennio post primum paucis annuntiata, nunc uberrime explanata VI, 23. Hæc electricitas numerosis experimentis probatur 24-31; negativa est in flamma omnium corporum ad quodvis naturæ regnum spectantium 33-40. Cautione singulari in inquirendo hoc genere electricitatis opus est 40-43. In flamma insignis fit evaporatio 44; atque hæc causa est negativæ illius electricitatis 46.
Fluidum nerveum electricitatem in animalibus potissimum defert V, 156.
Fluvii, vid. exundationes.
Fœcundatio vegetabilium, fluido activo & vivificante, producitur V, 19 sq.
Fœtus humani, gemini & concreti, descriptio V, 389.
Foliorum origo incipit sepimento canalis medullaris VI, 453.
Franklinus primus medium proposuit, fulmen ad terram deducendi, at non primus deduxit IV, 46. vicissitudines electricitatis, genus suum in electrometro transeunte tempestate toties mutantis, male cum ceteris physicis explicuit V, 260-264.
Fraxinus excelsior, Fr. novæ Angliæ, Fr. Caroliniana, sepimenta incrementum annuum determinantia VI, 449.
Frigus intensum & penetrabile anni 1789, ejusdemque vis in crystallum montanam VI, 304.
Frisius refellitur VI, 53.
Fulmen quid sit V, 257; qui nascatur 254-257. Per conductores metallicos ædificiis applicatos, innoxium in terram descendit IV, 54-56; VI, 344, 516. Ejus nuda vis in equo percusso IV, 40; ferrum phlogisto suo non nunquam privat IV, 40-41; VI, 532; quo apparatu excipiatur IV, 46. V, 259 Homines sæpe ferit, quin necat IV, 40, 42. V, 151. VI, 325; innoxium in tres conductores recens illapsum VI, 516.
Funes campanarum qui ingruente tempestate

ſtate contrectant, in magno periculo ſunt V, 294.
Fungorum e ſyſtemate vegetabilium fibroſo origo VI, 248 ſqq.

G.

Galanthus nivalis, generis character VI, 422-424. ceparum anatome 460.
Galeani dux, Corolus, † V, 3.
Gattenhofia nov. gen. VI, 418. G. verna ibid.
Gaubius, Hieron. Dav. ſocius extraord. IV, 16. † V, 13.
Gemmarum ortus ſepimento clauſus VI, 451.
GERBERT, Martinus, ſocius honor. IV, 16.
Gladiolus communis, tuberis anatome VI, 471.
Gleditſchia triacanthos, mas, pauca pericarpia leguminoſa quotannis profert VI, 352. b. ſepimenta ejus profectum annuum indicant 450. etiam in Gl. inermi, & Gl. capſula ovali ibid.
Globuli in pluvia ante diſcum ſolis obſervati & explicati V, 229.
Gmelin IV, 228. VI, 263 ſqq.
Goltſtein com. ſoc. honor. IV, 8.
Gradatio rerum creatarum, vid. catena.
Granitus eſt cryſtallorum coacervatio V, 116. ejusdem decompoſitio 130.
Grüſner, Jo. Adam, ſocius extraord. IV, 16.
Günderrode, Heſt. Wilh. præmiis ornatur IV, 17. V, 12.
Gutta ſerena electricitate feliciter ſubmota VI, 47.
Gynandria plantarum a ſitu & nexu antheræ & ſtigmatis dependet VI, 374. 411. appropinquationis harum partium varia exempla ibid. Piſtillorum pars inferior nil ad gynandriam facit 412. Gynandricæ claſſis diſtributio ſecundum indicem ſexualem 413. Nititur vera cognitione ſtaminum ibid. & ſtigmatum 414.
Gynandriæ & ſyngeneſiæ limites VI, 413. in piſtillo conſiſtit, quod in ſyngeneſia creſcendo ſitum ſemper mutat, in gynandria conſervat 412.
Gypſum V, 137 ſq.

H.

Hæberlin, Franc. Dominicus, ſocius extraord. V, 2.
HAEFFELIN Jo. Jac. ſocius extraord. V, 8. ordinarius 13. elogium VI, 2.
Hæmanthus puniceus, radicis tuberoſi anatome VI, 477.
Hahn, Jo. David, ſocius extraord. IV, 16.
Hake, L. B. de, primum conductorem fulminis in Palatinatu poni curavit IV, 62.
Hedwigii, Joh. illuſtratio differentiæ ſpecificæ inter regnum animale & vegetabile VI, 444. Interiores particulas in ſurculis muſcorum contentas pro ſexubus falſo habet V, 39 ſeqq.
Hedwigia, novum genus VI, 495. H. africanæ radicis anatome ibid.

Heli-

Heliconia L. VI, 362.
Hell, Maximil. VI, 7.
Hemmer, secret. acad. adjunctus VI, 13. Oratio ejus vot. V, 2 VI, 20. Diss. de conductoribus fulminis in Palatinatu erectis IV, 21; de memorabilibus quibusdam fulminis ictibus 87; de Electrophoro perpetuo 94; de diuturna paralysi, ignis electrici ope sanata 116; de animalibus fulmine tactis non lethali V, 150; de animalibus fœtis electricitati subjectis 158; de fulminis ictibus in campanas, quæ pulsantur 237; de conductoribus fulminis superiore quinquennio variis in locis a se positis V, 295; de variis morbis electricitate a se depulsis 321; de electricitate flammæ VI, 23; de gutta serena electricitate feliciter sublata VI, 47; de solis in barometrum influxu 50; de electricitate animali 119; de doctrina Henkiana generationem hominis spectante VI, 217; de variatione acus magneticæ tempore auroræ borealis 317; de nubis transeuntis phœnomeno memoratu digno 319; de nonnullis memorabilibus fulminis ictibus 324; de conductorum fulmineorum vi egregia, tribus recentioribus exemplis demonstrata VI, 516. observatio columnæ tempestate excitatæ 533. de culmo secalino fœcundiss. 538.
Hemoracallis fulva, radicis anatome VI, 493.
Henke, organicus Hildesiensis, quid de generatione hominis doceat VI, 217, 218; antiquum systema recoxit 218-21; sordidus & impudens deceptor 240.
Herbertus, physicus Vindobonensis, sonis campanarum gravioribus nubes condensari male docet V, 285.
Hippocastanum vulgare. Sepimenta ejus canalem medullarem dividentia VI, 450.
Hohenhausen, Leop. Max. baronis elogium VI, 9.
Homo, quadrupedibus annumeratus V, 56 seqq. VI, 499.
Hompesch, Frid. Carolus baro, socius honor. IV, 16, 102.
Hübner, physicus, refutatur V, 297.
Hugens VI, 258.
Hume V, 24.
Humores aëris metiendi rationes diversæ VI, 66, 68.
Hüpsch, Jo. Wilh. baro, soc. extr. VI, 12.
Hyacinthus L. VI, 431, 432, 434, 480. H. generis flos. VI, 422. species ejus ibid. H. orientalis, ceparum anatome ibid. 458. H. orchioides. Jacq. VI, 432.
Hygrometricum principium novum naturæ scrutatoribus proponitur VI, 65, 81.
Hygrometrorum diversorum enarratio VI, 68, 70.

I.

Jasminoides fœtidiss. IV, 192.
Ictus electricus repercussus quid sit V, 263.

Ictus fulminis memorabiles IV, 87, 94. VI, 324, 347, 516 ſqq.
Ignis electricus & fulmineus idem ſunt IV, 33; utriusque proprietates IV, 28, 54; V, 238, 250; fulmineus primum exceptus IV, 46.
Impreſſiones vegetabilium, vid. phytotypolithi.
Ingenhuſius, Jo. ſoc. extraord. V, 13.
Inundationes fluviorum, vid. exundationes.
Iris genus, character, VI, 416. ſpecies, ibid. 417. radicum anatome ib. 492.
Irritabilitas vegetabilium nondum comprobata VI, 262 ſeqq.
Iſika, nov. genus VI, 449. Sepimenta canalis medullaris, profectum annuum indicantia, habet 449-50.
Juglans regia, J. nigra ſepimenta canalem medullarem dividentia habent VI, 451.
Jung, Joach. primus de ſexu plantarum philoſophice diſputavit. IV, 182. VI, 367. Linnæus eum occultum eſſe vult VI, 367. f. in ſcriptis ſuis optime de botanica philoſophatur ib.
Jung, Joan. ſocius extraord. V, 15.
Juſticia Lin. genus exſtirpandum VI, 394.
Ixia chinenſis. L. VI, 419.

K.

Katubala Adans. VI, 378.
Kling, Jo. Petr. ſocius extraord. V, 8. ordinarius VI, 8. Quæſtor. acad. 13.
Koch, Phil. Lud. ſocius extraord. IV, 16. Chriſtoph. Wilh. ſoc. extr. V, 2.
Koelreuter IV, 248 ſqq. V, 27. VI, 399.
Koelreuteriæ generis character VI, 406. K. incompleta. K. completa. ib. 407.
Kremeri, Chr. Jac. elogium V, 3.
Kuæ Rheed. generis character VI, 394. K. domeſtica ib. 396.
Kumara diſticha VI, 437.

L.

Lachenalia. Generis character VI, 437. L. tricolor. ibid.
Lagerſtroemia indica IV, 252. ejusdem fig. Tab. IX. 258.
Lamey, Andr. oratio vot. V, 7.
Lampujang. Generis character VI, 390. L. majus ib. 392.
Landriani, Marſil. ſoc. extraord. VI, 12.
Leſſing, Gotthold Ephraim, ſocius ord. IV, 16. † V, 13.
Leucojum L. VI, 422.
Leuwenhock, VI, 262.
Lilio-Aſphodelus. Dill. VI, 424.
Lilio-Hyacinthus, Tournef. VI, 369.
Lilium album, ceparum anatome VI, 461.
Linnæus improbam hominis definitionem dedit V, 56 ſeqq. VI, 253. Joach. Jung non citando occultum eſſe vult VI, 367. f. hujus ſectæ ſuppreſſionis modus, ſed inanis. ibid. Methodus Linnæi dilucidatur ib. 377.
Liquor prolificus animalia minime conſtituit V, 23 ſqq.

Lithoxylorum, ſeu lignorum petrificatorum analoga vera nullibi reperiuntur V, 62 ſq. quomodo ligna in lapidem convertantur, ſat bene explicari nequit 134. ſq.
Lonicera. L. VI, 448, 449 ſq.
Lympha vivificans, evolutionis ſeminum prima cauſa in vegetabilibus IV, 225. V, 26.

M.

Machina electrica Ingenhousiana commode ita adornata, ut jam poſitivam, jam negativam electricitatem pro arbitrio edat V, 323.
Magnetica vis, quæ in ferris de cœlo tactis ſæpe reperitur, non continuo a fulmine nata cenſenda eſt IV, 45.
Mann Theod. Aug. ſocius acad. extraord. VI, 19. Diſſ. de novo principio hygrometrico VI, 65. de climatum ſucceſſiva mutatione 82.
Mares & feminæ non ex diverſo ſemine generantur VI, 218-240; diverſa in matrice loca juxta veteres occupant 219.
Materia lubrificans, fluidum natura viſcoſum &c. V, 27.
Matrix, cujus partem dextram fœtus maſculinos, femininos ſiniſtram tenere, priſci opinati ſunt VI, 219.
Mauduit, Lud. ſocius extraord. IV, 8.
Mayer, Chriſtianus, ſocius extraord. IV, 10. ſocius ord. V, 8. elogium ejus VI, 3.
Medicus, Frid. Caſim. oratio votiva IV, 13. VI, 15. Obſervationes botanicæ IV, 180. Lagerſtrœmia indica IV, 252. Muſa menſaria VI, 347. Stellarioides, Albugoides, nova pl. genera, quorum character genuinus in radice reſidet VI, 369. De ſitu gynandrico plantarum nonnullarum 374. De diverſa florum ſtructura, reſpectu corollarum 414. De plantarum, præter ſemina, propagationis modo 443.
Medulla plantarum non cohæret VI, 446. ſed canalis medullaris ſeparatur variis ſepimentis 446, 456.
Menſtrua muliebria electricitate cientur IV, 121. V, 339; ſuppreſſa in femina fulmine icta VI, 334, 341.
Mercurii tranſitus ante diſcum ſolis V, 201.
Metallorum ſubſtantia V, 142 ſqq. eorundem venæ & ſtrata, ibid.
Meteorologiæ inſtitutum novum V, 518-537.
Modificationes corporum regni mineralis V, 119-121.
Moënchia, nov. genus VI, 493. M. narciſſifloræ. M. obliquæ rad. anatome 494.
Monnet præmio acad. afficitur VI, 14.
Monſtra, eorum origo & cauſſa V, 397 ſqq. VI, 272-73.
Morbi electricitate ſublati complures & varii, febris, angina ferosa, arthritis, cephalalgia, gravedo, odontalgia, oſtocopus, pruritus, rheumatismus, amblyopia,

pia, cophoſis, paralyſis, ſtupor, epilepſia imperfecta, ſpasmus, fluxus menſtrui ſuppreſſio, hæmorrhagia, marasmus, phyſconia, rachitis, gutta ſerena V, 321-43. VI, 47.

Morea chinenſis. Murr. VI, 419. M. iridioides. L. ibid.

Morus papyrifera, ſepimenta canalis medullaris VI, 362.

Multiplicatio vegetabilium, per alienas vivificationes aucta IV, 247 ſeqq.

Muſa alphurica. M. Uranoſcopos Rumph. ſemina habet VI, 362.

Muſa. Plumieri genus & ſpecies nobis incognitum VI, 349.

Muſa ſapientum L. 347, 361.

Muſa menſaria Rumph. VI, 347, 365. partium fructificationis anatome & deſcriptio 348-358. eſt pentandra 350, ſtaminibus omnibus ſterilibus 351. glandula ad baſin piſtilli 357. feminibus veris omnino caret 357, 360.

Muſcari generis character VI, 431. M. racemos. cepæ anatome 458.

Mutationes plantarum progreſſu temporis abſolutæ IV, 243 ſeqq.

N.

Narciſſo-Leucojum. Tournef. VI, 421, 422.

Narciſſus, generis character VI, 426. N. poetici. N. Jonquillæ ceparum anatome 460.

Naron, novi generis character VI, 419.

Nebelii oratio votiva IV, 10.

Nebula omnis natura ſua poſitive electrica eſt V, 255; id experientia quoque teſtatur ibid. 256.

Neckeri oratio votiva IV, 15. Hiſtoria nat. tuſſilaginis & petaſitis IV, 209 ſeqq. Comment. de vivificatione vegetabilium V, 19. de ſyſtemate ſexuali Linn. V, 44 ſeqq. Character & natura lymphæ vivificantis, vehiculi, materiæ lubricantis, ſeminis & compendii per ſe vitalis plantarum V, 21 ſeqq. de formatione graduali partium vegetabilium VI, 241 ſeqq. Obſervationes de animalculis infuſoriis VI, 257 ſeqq.

Nectaria, Linnæi error fœcundus VI, 349, 380, 398. Schrebero ſacra ib.

Needham VI, 259.

Negundo virginiana, canalis medullaris ſepimentis diſpeſcitur VI, 451.

Nerium Tournef. VI, 381. nov. gener. character ibid.

Nicri fluvii exundationes prope Mannhemium VI, 282 ſqq. earum cauſſæ 282, 285, earumdem remedium 286 ſeqq. agros, hortos & vias publicas, anno 1789, repetitis vicibus, miſere devaſtant 283.

Nivaria Heiſt. generis character VI, 421. N. monadelpha. N. hexanthera 422.

Nubes qui naſcantur V, 255; omnes origine poſitiva electricitate gaudent ibid.

vaporibus conſtant non ſolidis, ſed cavis, non vacuis tamen, ſed fluido repletis, quod aëre levius eſt 256; quæ fœtæ ſeu fulmineæ dicantur 257; unde harum vis electrica increſcat 258; earum oſcillationes 266, 267; non condenſantur pulſatione campanarum 285; nubis tranſeuntis mirum phœnomenum VI, 319-324.

O.

Oberndorff, Franc. Albertus baro IV, 102. ſocius honor. IV, 8. Præſes hon. ibid. Præſes ord. VI, 11.

Obſervationum meteorolog. ſeries VI, 533.

Ocymi generis character IV, 195. O. zeylanicum 197. Ej. fig. Tab. VI, 206. O. ſericeum 199. Ej. icon Tab. VII, 207.

Oleander, nov. gen. VI, 381. O. indicus O. vulgaris 381, 399.

Olenſchlager, Joh. Dan. † V, 3.

Ornithogalum L. VI, 370, 372.

Ornithogalum Tournef. VI, 369. Or. narbonenſe. Or. umbellatum. Or. pyrenaicum. Or. pyramidale. Ceparum anatome. ibid. 459.

Ornus ſicula, O. rotundifolia. Earum ſepimenta incrementum annuum indicant VI, 449.

Oſcillationes nubium V, 266-68.

Offa elephantorum foſſilia V, 97, cur eadem, ſecundum Buffonii ſyſtema, tot diverſis regionibus reperiantur, ibid.

Ovaria animalium continere diverſi generis ova, alia maribus, alia femellis generandis diſtincta, cum antiquis nonnullis docuit Henke VI, 218-19.

P.

Pancratium declinatum VI, 425-28. P. littorale, ceparum anatome VI, 460.

Paralyſis electricitate ſanata IV, 116-38. V, 336.

Periclymenum ſempervirens, ſepimenta ejus canalem medullarem ſeparantia VI, 448.

Periploca graeca, generis character VI, 383-99.

Perre, Jo. Adrian. van, ſocius honor. V, 15.

Peterſen, Jo. Wilh. præmio afficitur VI, 16.

Petrefactorum vera archetypa raro, vel potius nunquam occurrunt V, 62 ſqq. 88, 103.

Phormium hyacinthioides L. VI, 432. Phormium Schreb. 435. Phormium tenax Forſt. 432.

Phyſalis tomentoſa IV, 181. Ejusd. icon ibid. Tab. IV, 204. Phyſ. pruinoſa 188. icon. 205. Phyſ. turbinata. 189. icon. 205.

Phytotypolithi vegetabilium exoticorum V, 60, 63, 88, ſq.

Piſſang Battu. P. Bidii VI, 362. Seminibus gaudet perfectis ibid.

Planta, an ſit revera dioica, ex individuis maſculis magis quam ex individuis femineis elucefcit VI, 353.

Plantæ. Dantur nonnullæ, partibus fructificationum omnibus caſtratis, imo orbatis VI, 367. Methodus, ſive index, genera pl. diſtribuendi, plane arbitraria 373. a fructificationum partibus petita, optima 375. habitus pl. in genere artificiali non negligendus 370-72. Pl. genera artificialia, & eorum characteres veros ſtatuere, botanicum philoſophum decet 375. Situs partium fructific. dignitas 377 ſq.

Plantarum, præter ſemina, propagationis modus VI, 443-15.

Plantarum quælibet pars, ſive gemma, ſive ramus, ſive radix, eſt pars ſubſtantialis, & in plantam ipſam elongari poteſt VI, 500. Structura valde uniformis 501. Mutilationes omnium generum facile perferunt ibid. Extenſio, ſive prolongatio earum prima & ſumma vegetationis lex 502-14.

Plantarum nonnullarum e familia liliacea diſpoſitio ſecundum indicem ſexualem VI, 438. earum diſtributio ſecundum indicem, a corolla ſumtum 439. nonnullarum ſecundum indicem ſexualem gynandricum diſpoſitio VI, 411-13.

Polyanthes L. VI, 430.

Prunus virginiana, ſepimenta canalis medullaris VI, 451.

Price D. venditat ſe aurum argentumque gignere V, 149.

Pſeudo Acacia vulgaris, ſepimenta canalis medullaris VI, 451.

Pſeudo-iris, nov. genus VI, 417. radicis anatome 490.

Ptelea trifoliata, ſepimenta canalis medullaris VI, 451.

Pulſatio æris campani, vid. æs campanum.

Q.

Quæſtiones argumenti phyſici 1) de filicum attributis utriusque ſexus IV, 10. 2) de barometri viciſſitudinibus certo proſpiciendis ac determinandis 14. 3) de origine & natura boleti igniarii & agarici camp. V, 2. 4) de cauſa mortis in animalibus fulmine tactis 7, 13. 5) de hygrometro comparabili, tuto & certo inveniendo VI, 9. 6) de minerarum præſentia vel & abſentia ex montium forma externa dijudicandis 13. 7) de vi & præſentia electricitatis in reſuſcitandis animalibus aqua hauſtis, ſuffocatis &c. 19.

R.

Ramorum ortus ſepimento clauſus VI, 452.

Ravanella Adans. VI, 362.

Refrigeratio globi terraquei ſecundum Buffonii hypotheſim V, 97 ſqq.

Regni mineralis tranſitus ad vegetabile nul-

nullus extat VI, 269, 276 ſqq. 500. argumenta hujus ſententiæ 277 ſqq. ejusdem regni corpora minime inter ſe mutuo & continuato nexu colligari poſſunt, 273 ſqq.
Reichert, Ign. ſocius extraord. V, 13.
Richmann, profeſſor Petropolitanus, fulmine, quod intercipere voluit, ictus periit IV, 47.
Ritter, Henr. Joh. baro, ſocius honorarius V, 8.
Robinia L. VI, 451.
Rulac Adans. VI, 451.

S.

Safran, nov. genus VI, 473. S. officinarum tuberis anatome 474.
Salis origo V, 136 ſqq.
Salm-Kyrburg princeps, Fridericus Otto, ſocius honor. IV, 16.
Samoilowitz, Gr. ſoc. extraord. VI, 19.
Savioli, Lud. Aurel. comes, ſocius extraord. IV, 16.
Sauſſure, Bened. ſocius extr. VI, 12. ſigna aliqua ſubtilioris electricitatis animalis primus detexit 126.
Scala naturæ, vid. catena.
Scheyb, Franc. de, † V, 3.
Schmidt, Frid. Samuel de, ſocius extr. IV, 8.
Schoepflini, Jo. Dan. elogium IV, 2.
Schott, Ge. Frid. ſocius extraord. VI, 13.
Schwab, Jo. ſocius extr. VI, 8.
Scilla L. VI, 370.
Semen, planta præformata &c. V, 30. animale an diverſum in dextro & ſiniſtro teſte exiſtat VI, 218-240. ſemen copulationis & generationis plantarum productum VI, 353, 511. Exiſtentia & præſentia ejus non imaginari, ſed oculis ſubjici debet 511. deſideratur in plantis nonnullis 366, 512.
Seminis partes conſtitutivæ VI, 504. ad ſimilitudinem ejus accedunt cepæ, tubera 505. immo & gemmæ 506. Multiplicatio plantar. per cepas, tubera, radices, prolongationes partium frequentius quam per ſemina 507. Plantas, per ſemina ſolum propagari, falſum 508.
Sepimenta canalem medullarem in loculamenta ſeparant VI, 446. in multis arboribus incrementum annuum indicant 449. Ortus gemmarum, ramorum, foliorum ſunt ejusdem ſtructuræ, ut ſepimenta canalis medullaris 454. ſepimenta origo radicum ib. 456.
Series corporum naturalium continua, vid. catena.
Sex-digitiſmus & ſex-digitati V, 403, 406.
Sexum dioicum plantarum, an revera adſit, plantæ maſculæ melius indicant quam fœmineæ VI, 352. Sexus nullus in muſcis algisque V, 34 ſqq.

Silex, ſive lapis igniarius V, 122. ejus origo, ibid.
Siſyrinchium L. VI, 428.
Socinus, phyſicus Germanus, inter primos naturam electrophori vere exponit IV, 97.
Sol quando per meridianum ſeu diurno ſeu nocturno tempore tranſit, barometrum deſcendit VI, 55, 56, 63; hujus rei cauſſa 56-64.
Specula aſtronom. Mannheim. VI, 6.
Spies, Phil. Ern. ſocius extraord. V, 8.
Stellarioides, nov. genus VI, 369. St. canaliculata 370. tuberis anatome 477, 479. tuberis ſub flore orti plane ſingularis, anatome ibid. 479.
Stellaris Dill. VI, 369.
Stengel, Jo. Georg. de, IV, 46. Præſes honor. VI, 11. Stephanus, L. B. obſervator miri phœnomeni in nube transeunte VI, 319 24.
Strata lapidea exilia atque in montibus numeroſa coacervata non præſupponunt totidem alluviones V, 119.
Sturmfederi L. B. de, ædibus applicatus conductor fulmine percuſſus VI, 523.
Subſtantia globi terraquei eſt una, multifarie modificata V, 116-20.
Succow, Ge. Ant. ſoc. extraord. VI, 8. deſcriptio calamitarum ſingularium V, 355.
Sulphur V, 140 ſq. fulminis tam naturalis quam artificialis plerumque comes IV, 43. ſq. VI, 328, 333, 344, phyſicos veteres circa naturam fulminis in errorem induxit VI, 345. Unde hoc ſulphur oriatur 346.

T.

Tarantiſmus quid V, 364; ejusdem ſymtomata & effectus 367. Falſum quod morſus tarantulæ venenum communicet, ex quo haec ſymptomata oriantur 369. Vera illorum ſymptomatum cauſſa 370. Experimenta, quibus probatur, tarantulam haud eſſe infectum venenoſum 372 ſqq. Tarantiſmi morbus antiquis populis minime notus 375. cauſſæ veræ hujus morbi & quidem diverſi generis 378, 388. cur interveniente muſica curationi morbi tarantulini proſpiciatur 381. deſcriptio choræ tarantiacorum 386.
Tarantula, tarantiaci, ſeu tarantati vid. ſupra.
Terechowski VI, 259.
Teſtes animales an diverſum ſemen in eodem animali contineant VI, 218-230.
Thomſon, Benj. ſocius honor. VI, 13.
Toaldo, Joſeph. præmio afficitur VI, 9. is longiſſima obſervationum barometricarum ſerie inſtructus, ſolis ac lunæ in barometrum influxum eruit VI, 52.
Transmutationes corporum regni mineralis V, 104 ſqq. VI, 278-79.
Traiteur, Carl. Theod. ſoc. ord. VI, 14 ſq.

Tremoniæ in Weſtphalia conductor, quo templum armatum eſt, de cœlo tactus VI, 516 ſqq.
Tuberoſa Heiſt. generis character VI, 430. Tub. amica ib. 434. tuberis anatome 430, 477.
Tuberum definitio VI, 468. diſpeſcuntur in regularia. ibid. & irregularia 475. eorum ortus in ramis & ſub flore 479. eorum & ceparum facultas, radices protrudendi VI, 456-90.
Tulipa Geſneriana, ceparum anatome VI, 461.

V.

Vacuum Boylianum quare materiem electricam tam facile transmittat V, 241.
Vapores vehiculum ſunt electricitatis atmoſphæricæ V, 254; ii, quibus nubes conſtant, non ſolidi, ſed cavi ſunt 256; quomodo formentur VI, 65.
Varietates, productum præcipuum elongationis plantarum per radices, cepas, tubera, gemmas, ramos VI, 514.
Vegetatio in vacuo V, 166 ſq. in aëre fixo, inflammabili, phlogiſticato & vitali 169-73. in aëre vitriolico, muriatico, nitroſo & alcalino 170 ſq.
Vehiculum fluidum e ſtylo & ſtigmate exſudans V, 27.
Veltheimia capenſis VI, 434. tuberis anatome 478.
Veſtimenta hominum de cœlo ictorum fœdiſſime lacerata VI, 329, 331, 334.
Villoiſon, Bapt. Caſp. ſocius extraord. IV, 14.
Vincetoxicum, generis character VI, 404. V. hirundinaria ibid.
Vitex ſinuata IV, 202. Ejusdem icon Tab. VIII, 208.
Vitis vinifera, ejus ſepimenta canalis medullaris VI, 446.
Volta, phyſicus Italus, electrophori perpetui inventor IV, 96; & inventor condenſatoris VI, 33.
Uſteria, nov. genus VI, 480. Uſt. hyacinthiflora ibid. 515. tuberis cepacei anatome, & ſtructura plane ſingularis 480-83.

W.

Wallot, Jo. Wilh. ſocius extraord. IV, 8. Diſſ. de tranſitu mercurii ante diſcum ſolis V, 201. de acu magnetica VI, 112.
Wedekind, Georg Joſeph. oratio votiva V, 15.
Weiſius neque fructificationem, neque ſemina fungorum admittit IV, 253.
Wenck, Henr. Bern. ſocius extraord. IV, 16.
Widder, Frid. Adam, ſocius extraord. IV, 16. Joh. Goſwin, ſoc. extr. VI, 19.

Wrisberg VI, 258.
Würdtwein, Steph. Alex. socius honor. VI, 11.

X.

Xyphion, generis character VI, 418. Xyph. mellifluum. ceparum anatome 461.

Z.

Zelada, Franc. Xav. card. socius honor. V, 15.
Zoolithi nonnulli rariores V, 58 sqq.
Zoologiae fossilis studium & utilitas V, 58 sqq.

Corrigenda.

Vol. IV.

Pag. 2, lin. 10 ab ima *feris* leg. ferils.

Vol. V.

Pag. 6 med. *querebatur* leg. quærebatur.

Vol. VI.

Pag. 15, lin. 4 *Bleicher* leg. Alex. Plaicher.
Pag. 425, lin. 1 *appliculi* leg. applicui.
Pag. 439, lin. 14 ab ima (*Fructus inferus*) leg. Fructus superus.

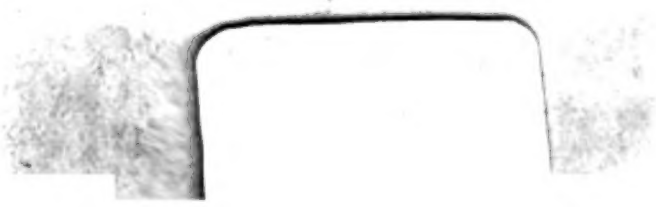
Digitized by Google

MONITUM AD LECTOREM.

Quam ſupra pag. 16 promiſimus nummi imaginem, *Sacrorum* univerſitatis Heidelb. *ſeculariium Acta*, interea temporis edita, exhibent. Mutandum igitur nobis fuit propoſitum, aliaque hujus generis effigies, ne acta agamus, ſubroganda. Opportune ſeſe hic obtulit nummus, Muſis & bonis omnibus aeque carus, Principum nempe augg. Caroli II & Mariae Amaliae ſaluti, inſigni providentiae divinae beneficio nuperrime inſtauratae, a proceribus aulae Bipont. conſecratus.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google